

# PUBLICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

UNIVERSIDAD DE BARCELONA
FACULTAD DE BIOLOGIA




XI

P. Dept. Zool. Barcelona, 1985

La correspondencia debe dirigirse a:

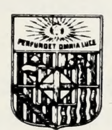
Departamento de Zoología
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona
08071 Barcelona - España.

ISSN 0210 - 4814

Gràfiques Valls - Terrassa
Depósito Legal B.: 28.735-1976

# PUBLICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

UNIVERSIDAD DE BARCELONA
FACULTAD DE BIOLOGIA




XI

P. Dept. Zool. Barcelona, 1985

PUBLICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

VOLUMEN XI

# SUMARIO

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 7-13, 1985

# Nota sobre la nematofauna muscícola de Chacaltaya (Andes de Bolivia)

por
ENRIQUE GADEA

Esta nota viene a contribuir al conocimiento de la microfauna de los musgos andinos bolivianos. El material estudiado procede del Monte Chacaltaya, situado al N de La Paz, en la cordillera de este nombre, y fue recolectado en el mes de octubre de 1982 por e P. F. J. Cerdá S.J., del Laboratorio de Biología «San Calixto» de La Paz, a quien agradezco desde estas líneas. Las muestras, en número de ocho, corresponden a una cliserie de altitud entre los 4.480 y los 4.720 m., en el piso altoandino semihúmedo (según H. ELLENBERG, 1981). Para la localización del paraje véase la fig. 1.

La extracción de los nematodos y el resto de la microfauna hidrófila se

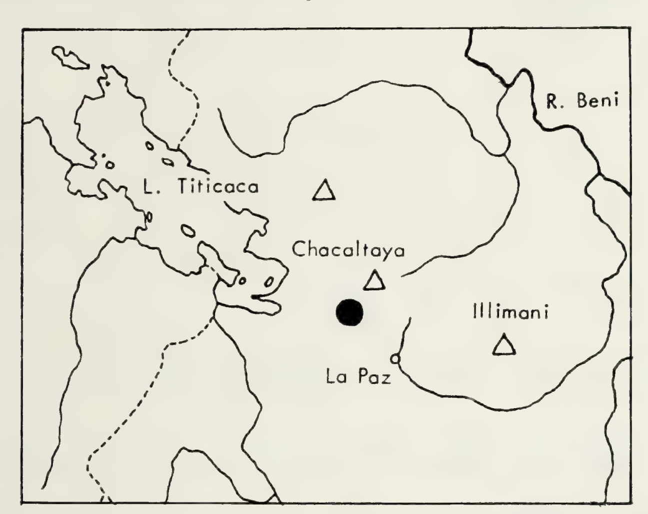



Fig. 1. — Esquema (muy simplificado) de la región andina boliviana de La Paz, con indicación de la zona prospectada (círculo negro).

hizo por la vía húmeda (método de Baermann) y los ejemplares, teñidos con azul de metilo (método de Goodey), se montaron en lactofenol.

## ESTUDIO ANALÍTICO

Muestra n.º 1. — Ladera S del Chacaltaya. Altitud: 4.720 m. Fecha: 8-X-1982. Musgos hipnáceos sobre el suelo, formando un tapiz de 3 cm. Substrato

terroso con abundantes detritos orgánicos. Reacción del medio ligeramente ácida (pH=6,5). Microflora: Bacterias y Diatomeas. Microfauna: Tecameboideos *(Arcella, Nebela, Trinema, Euglypha, Plagiostoma, Centropyxis)* y Ciliados *(Colpoda)*. Nematodos:

| *N.º* | *Especies* | *A* | *%* |
|---|---|---|---|
| 1 | *Eudorylaimus carteri* . . . . . . . | 27 | 29,6 |
| 2 | *Eudorylaimus bryophilus* . . . . . | 24 | 26 |
| 3 | *Plectus cirratus* . . . . . . . . | 22 | 24,1 |
| 4 | *Eucephalobus elongatus* . . . . . | 11 | 12 |
| 5 | *Plectus granulosus*. . . . . . . . | 7 | 7,6 |
| | | 91 | |

Muestra n.º 2. — Ladera S del Chacaltaya. Altitud: 4.720 m. Fecha: 8-X-1982. Tapiz de musgos hipnáceos (0,5 cm.) sobre roca. Substrato sin detritos vegetales apreciables. Microflora: Bacterias, Diatomeas y Cianofíceas *(Oscillatoria)*. Microfauna: Tecameboideos *(Euglypha, Arcella)*, Ciliados *(Colpoda)*, Rotíferos *(Callidina)* y Tardígrados (muy numerosos). Nematodos:

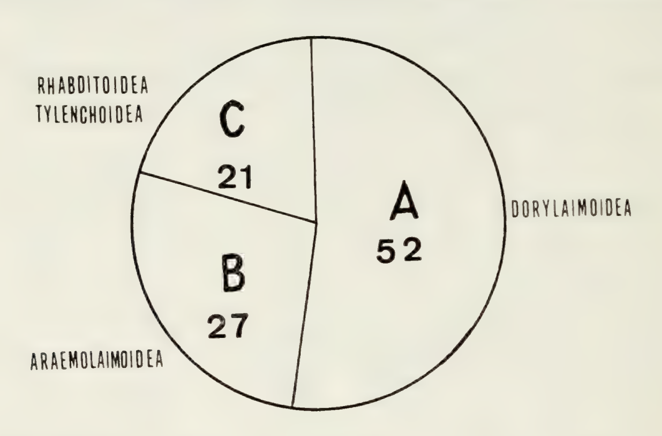



Fig. 2. — Composición biótica global de la nematofauna muscícola hallada en el material estudiado.

| *N.º* | *Especies* | *A* | *%* |
|---|---|---|---|
| Uª | *Mesodorylaimus bastiani* . . . . . | 12 | 100 |

Muestra n.º 3. — Base de la ladera S del Chacaltaya. Altitud: 4.70 m. Fecha: 8-X-1982. Masa de musgos hipnáceos sobre el suelo. Substrato terroso con detritos orgánicos. Reacción del medio ligeramente ácida (pH=6,5). Microflora: Bacterias, Diatomeas y Cianofíceas *(Nostoc)*. Microfauna: Tecameboideos *(Euglypha, Nebela, Trinema, Centropyxis, Arcella, Plagiostoma)*, Ciliados *(Colpoda)*, Rotíferos *(Callidina)* y Tardígrados. Nematodos:

| N.º | Especies | A | % |
|---|---|---|---|
| 1 | *Mesodorylaimus bastiani* | 51 | 34,2 |
| 2 | *Dorylaimus stagnalis* | 42 | 28,1 |
| 3 | *Teratocephalus crassidens* | 35 | 24,3 |
| 4 | *Plectus cirratus* | 11 | 7,3 |
| 5 | *Eudorylaimus carteri* | 10 | 6,7 |
| | | 149 | |

Muestra n.º 4. — Kellguani. Chacaltaya. Altitud: 4.480 m. Fecha: 14-X-1982. Laguna. Tapiz de musgos hipnáceos (1-2 cm.) sobre tierra. Substrato de partículas minerales. Reacción del medio ligeramente ácida (pH=6,5). Microflora: Bacterias y Diatomeas. Microfauna: Tecameboideos *(Centropyxis, Plagiostoma)*, Ciliados *(Colpoda)*, Rotíferos *(Callidina)* y Tardígrados. Nematodos:

| N.º | Especies | A | % |
|---|---|---|---|
| 1 | *Teratocephalus crassidens* | 32 | 50,7 |
| 2 | *Rhabditis producta* | 13 | 20,6 |
| 3 | *Plectus cirratus* | 10 | 15,8 |
| 4 | *Mesodorylaimus bastiani* | 8 | 12,6 |
| | | 63 | |

Muestra n.º 5. — Kellguani. Chacaltaya. Altitud: 4.480 m. Fecha: 14-X-1982. Laguna. Masa de musgos hipnáceos sobre tierra. Substrato con detritos orgánicos. Reacción del suelo ácida (pH=6). Microflora: Bacterias. Microfauna: Tecameboideos *(Nebela, Euglypha, Centropyxis, Plagiostoma)* y Ciliados *(Colpoda, Oxytricha)*. Nematodos:

| N.º | Especies | A | % |
|---|---|---|---|
| 1 | *Tylenchus (F.) filiformis* | 13 | 54,2 |
| 2 | *Eudorylaimus obtusicaudatus* | 11 | 45,8 |
| | | 24 | |

Muestra n.º 6. — Kellguani. Chacaltaya. Altitud: 4.480 m. Fecha: 14-X-1982. Laguna. Fino tapiz de musgos (0,2 cm.) sobre piedra. Reacción del medio ligeramente ácida (pH=6,5). Microflora: Bacterias, Diatomeas y Cianofíceas *(Oscillatoria)*. Microfauna: Tecameboideos *(Euglypha, Plagiostoma)* y Ciliados *(Colpoda)*. Nematodos: Ausentes.

Muestra n.º 7. — Laguna de la turbera de Kellguani. Chacaltaya. Altitud: 4.480 m. Fecha: 22-X-1982. Tapiz de musgos hipnáceos con esfagnos de 7 cm. de espesor, sobre suelo muscíneo-terroso. Abundantes detritos orgánicos. Reacción del medio ligeramente ácida (pH=6,5). Microflora: Bacterias y Diatomeas. Microfauna: Tecameboideos *(Arcella, Plagiostoma, Centropyxis, Euglypha)*,

Ciliados *(Chilodon)*, Rotíferos *(Callidina)* y Tardígrados. Nematodos:

| *N.º* | *Especies* | *A* | *%* |
|---|---|---|---|
| 1 | *Plectus cirratus* | 95 | 43,7 |
| 2 | *Eudorylaimus carteri* | 64 | 24,9 |
| 3 | *Mesodorylaimus bastiani* | 21 | 9,6 |
| 4 | *Eudorylaimus intermedius* | 20 | 9,2 |
| 5 | *Tylenchus (F.) filiformis* | 13 | 5,9 |
| 6 | *Rotylenchus robustus* | 4 | 1,8 |
| | | 217 | |

Muestra n.º 8. — Laguna de la turbera de Kellguani. Chacaltaya. Altitud: 4.750 m. Fecha: 29-X-1982. Tapiz de musgos hipnáceos (3-4 cm.) sobre rocas. Substrato con detritos orgánicos. Reacción del medio ligeramente ácida (pH = 6). Microflora: Bacterias, Diatomeas (muy numerosas) y Cianofíceas *(Nosctoc, Oscillatoria)*. Microfauna: Tecameboideos *(Euglypha)*, Ciliados *(Colpoda)*, Rotíferos *(Callidina)* y Tardígrados. Nematodos: Ausentes.

Como resumen se inserta el siguiente cuadro genera, en el que están indicadas las muestras (numeradas), con los individuos de cada una y de cada especie; el número tota (T) de individuos de cada una; y su porcentaje sobre el total (%).

| *N.º* | *Especies* | *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *T* | *%* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Dorylaimus stagnalis* | | | 42 | | | | | | 42 | 7,5 |
| 2 | *Mesodorylaimus bastiani* | | 12 | 51 | 8 | | | 21 | | 92 | 16,5 |
| 3 | *Eudorylaimus carteri* | 27 | | 10 | | | | 64 | | 101 | 18,1 |
| 4 | *Eudorylaimus bryophilus* | 24 | | | | | | | | 24 | 4,3 |
| 5 | *Eudorylaimus intermedius* | | | | | | | 20 | | 20 | 3,5 |
| 6 | *Eudorylaimus obtusicaudatus* | | | | | 11 | | | | 11 | 1,9 |
| 7 | *Plectus cirratus* | 22 | | 11 | 13 | | | 95 | | 141 | 25,3 |
| 8 | *Plectus granulosus* | 7 | | | | | | | | 7 | 1,2 |
| 9 | *Tylenchus (F.) filiformis* | | | | | 13 | | 13 | | 26 | 4,6 |
| 10 | *Rotylenchus robustus* | | | | | | | 4 | | 4 | 0,7 |
| 11 | *Rhabditis producta* | | | | 10 | | | | | 10 | 1,7 |
| 12 | *Teratocephalus crassidens* | | | 35 | 32 | | | | | 67 | 12,0 |
| 13 | *Eucephalobus eleongatus* | 11 | | | | | | | | 11 | 1,9 |
| | | 91 | 12 | 149 | 63 | 24 | 0 | 217 | 0 | 556 | |

## Resultados biocenóticos

*Abundancia:* Se desprende de los resultados obtenidos en la totalidad del material que las especies más abundantes son *Plectus cirratus* (25,3 %), *Eudorylaimus carteri* (18,1 %) y *Mesodorylaimus bastiani* (16,5 %), seguidas de la subabundante *Teratocephalus crassidens* (12 %), todas ellas muy características del medio muscícola.

*Presencia:* Las especies más abundantes son asimismo las más frecuentes y aparecen en mayor número de muestras: *Plectus* cirratus (4), *Mesodorylaimus bastiani* (4) y *Eudorylaimus carteri* (3).

*Dominancia:* Con carácter general aparece *Plectus cirratus* como especie dominante, seguida sucesivamente por *Mesodorylaimus bastiani, Eudorylaimus carteri, Teratocephalus crassidens* y *Tyenchus (F.) filiformis.*

En el material estudiado hay dos muestras (n.º 6 y 8) en las que la nematofauna es nula; pero en las restantes ésta es relativamente normal, aunque parca en número de especies (en total sólo 13). Las muestras más ricas en este sentido son la n.º 1, 3 y 7.

## CONSIDERACIONES ECOLÓGICO-FAUNÍSTICAS

Desde el punto de vista biótico, en el conjunto de todo el material estudiado faltan por completo las formas depredadoras (representadas ordinariamente por los Tripyloidea y Mononchoidea), figurando las formas briófagas (Dorylaimoidea) con el 51,9 %; las fitodetríticas (Araeolaimoidea) representan el 26,5 %; el resto (20,9 %) corresponde a las saprobiónticas (Tylenchoidea y Rhabditoidea). Véase la fig. 2.

Las muestras sobre substrato rocoso son las más pobres en nematofauna, siendo ésta nula o uniespecífica (en este caso sólo con Dorylaimoidea). Las más ricas, tanto en número de especies, como de individuos, corresponden al substrato de turbera o de suelo edáfico. Las del borde de la laguna presentan una nematofauna discreta, más bien en relación con el substrato de la orilla.

En su conjunto, la nematofauna es muy parva, particularmente en el número de especies, con ausencia de formas muy notorias: ta es el caso de la falta total de elementos depredadores (Tripyloidea y Mononchoidea), siendo muy llamativo que en ninguna muestra hayan aparecido, siendo así que son muy característicos de las nematocenosis muscícolas equilibradas; lo mismo acontece, entre los elementos fitodetríticos, con los Monhysteroidea. Las nematocenosis comprenden, como máximo, formas briófagas, representadas exclusivamente por los Dorylaimoidea, y fitodetríticas (sólo Araeolaimoidea) y saprobiónticas (en este caso normalmente representadas por los Tylenchoidea y Rhabditoidea).

La consecuencia que se saca de los resultados obtenidos con el material estudiado es que se trata de una nematofauna muscícola muy empobrecida, con un saldo tan sólo de trece especies en el conjunto. Todas ellas son —eso sí— muy representativas de dicho medio brioedáfico; pero, con todo, son pocas y no muy abundantes en número de individuos. Este resultado contrasta con los que se obtienen en medios análogos de las altas montañas europeas, donde estas nematocenosis son muy ricas en especies e individuos y presentan una elevada frecuencia, con un más normal equilibrio entre sus formas

bióticas. En otro trabajo anterior del autor (GADEA, 1982) sobre este tema, realizado en materiales del área de La Paz, se hallaron, en este sentido, resultados similares. Se espera, con el estudio de nuevos materiales muscícolas de dichas áreas, poder modificar esta opinión sobre la nematofauna en un sentido más satisfactorio.

Todas las especies de nematodos halladas son cosmopolitas y comunes en biótopos análogos de otras partes del continente americano y de otras partes del mundo. Puede decirse que la nematofauna hallada en el material estudiado corresponde al medio muscícola hipnáceo relativamente húmedo de tipo montano y que es el que H. ELLENBERG (1981) designa como piso altoandino semihúmedo en Bolivia.

En cuanto al resto de la microfauna hidrófila es notable la riqueza en Tecameboideos y Tardígrados (especialmente en algunas muestras); los Rotíferos son algo más escasos.

Departamento de Zoología*
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona

## Summary

This paper is a contribution to knowlwdge of the moss inhabiting nematofauna of Bolivian Andinean region, in Mt. Chacaltaya. All the samples have been collecter between 4.480 m. and 4.750 m. of altitude.

The found nematofauna is very poor. The dominant nematic species are: *Plectus cirratus*, *Mesodorylaimus bastiani* and *Eudorylaimus carteri*. In the whole of the sampled nematofauna the bryophageous species (Dorylaimoidea) are 51,9 %; the phytodetritic species are 26,5 %; and the rest are saprobiomtic species (Tylenchoidea and Rhabditoidea). This nematofauna appertains to the montane moss inhabiting one and is similar to that living in the same biotopes of the American continent.

## Bibliografía

ALTHERR, E. 1963. Nématodes d'eau douce. *Biologie de l'Amérique Australe*, II, 7-10. C.N.C.T., Buenos Aires et C.N.R.S., Paris.

ANDRASSY, I. 1963. Neue und einige seltene Nematoden-Arte aus Argentinien. *Ann. Hist. Nat. Musei Hungarici*, 55, 243-273, Budapest.

* Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Zoología (Invertebrados) con cargo al F.I.U.

GADEA, E. 1963. Nota sobre nematodos muscícolas de Atacama (Chile). *Miscel. Zool.*, I (5), 5-13, Barcelona.

—. 1965. Nematodos muscícolas de los Andes del Perú. *Miscel. Zool.*, II (1), 3-12, Barcelona.

— 1981. Nematofauna muscícola de la región austral de Chile. *P. Depart. Zool.*, 7, 7-19, Barcelona.

—. 1982. Sobre la nematofauna muscícola de la región andina de Bolivia. *P. Depart. Zool.*, 7, 31-36, Barcelona.

—. 1984. Sobre la nematofauna muscícola de la región austral de Chile (II). *P. Depart. Zool.*, 10, 15-21, Barcelona.

LOOF, P. A. 1964. Free-living and plant-parasitic nematodes from Venezuela. *Nematologica*, 10 (2), 201-300, Leiden.

RAHM, G. 1932. Freilebende Nematoden, Rotatorien und Tardigraden aus Südamerika (besonders aus Chile). *Zool. Anz.*, 93 (3/4), 944-1128, Leipzig.

RAMAZZOTTI, G. 1958. Note sulle biocenosi dei muschi. *Mem. Ist. Ital. Marco di Marchi*, 10, 153-206, Pallanza.

STEFANSKI, W. 1923. Études sur les nématodes muscicoles des environs de Zakopane (Massif du Tatra polonais). *Bull. Acad. polonaise de Sc.*, Sér. B. (Sc. Nat.), 1 (10), 21-60, Warzawa.

D. Dept. Zool. Barcelona, 11: 15-22, 1985

# Ultraestructura de la concha en *Dentalium mutabile inaequicostatum* (Dautzemberg, 1891). (Mollusca; Scaphopoda).

por
MANUEL ALZURIA

## INTRODUCCIÓN

En este trabajo se describe la organización ultraestructural de la concha del escafópodo *Dentalium mutabile inaequicostatum*. Esta especie, de localización mediterránea, perteneciente al subgénero *Antalis*, es frecuente localizarla en la zona litoral, en fondos arenosos, lodosos e incluso en praderas de *Posidonia oceanica*. Constituye el presente el primer estudio ultraestructural que se realiza sobre un escafópodo actual y mediterráneo. COUVREUR (1929) fue quien publicó por primera vez una extensa monografía sobre la microestructura de la concha de tres especies de estos moluscos: *D. entalis*, actual, y *D. circinatum* y *D. Bouei*, fosilizados. BOGGLID (1930) y HOFFMANN (1930) corroboran los datos de COUVREUR interpretan y clasifican las diversas estructuras encontradas en conchas de moluscos. No fue hasta 1972 (HAAS), cuando apareció el primer estudio ultraestructural sobre fisidentálidos del Océano Pacífico *(Fissidentalium vernedei)*, vivientes y sobre dentálidos fósiles *(D. rectum)*.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los ejemplares estudiados fueron recoectados en el Delta del Ebro (Tarragona), utilizando la técnica del arrastre, efectuado a 5 metros de profundidad y a dos millas de la costa, frente a la playa del Trabucador. Se conservaron en alcohol de 70º. Tras ser fracturados en diversas orientaciones (transversales, longitudinales, oblicuas, tangenciales) y sin previa preparación se montaron sobre los portamuestras con plata coloidal, para luego recubrirlos con una capa de 400 Å de oro con un diodo de Sputtering. Las observaciones fueron efectuadas con un microscopio electrónico de barrido STEREOSCAN S-4 (Cambridge Scientific Instruments LTD). Se utilizó durante las observaciones un voltaje de aceleración de 30 kV.

## RESULTADOS

Exteriormente, la concha, cónica y con una curvatura de 6 % aproximadamente, está esculpida por una serie de costillas longitudinales que la recorren desde la abertura anterior a la posterior. Su número no es siempre el mismo, siendo generalmente en esta especie entre 10 y 12. Asimismo están presentes las típicas anillaciones y estrías de crecimiento (líneas de crecimiento),

que rodean al tubo perpendicularmente a las costillas y lo recorren desde la zona ventral hasta la dorsal, cóncava. Las esculturas longitudinales, que dan robustez e identidad a la especie, no presentan ningún rasgo distintivo especial más que una coloración más oscura, debido a una mayor pigmentación. (Fig. 1). Se observan por esta superficie externa, en contacto con el medio,

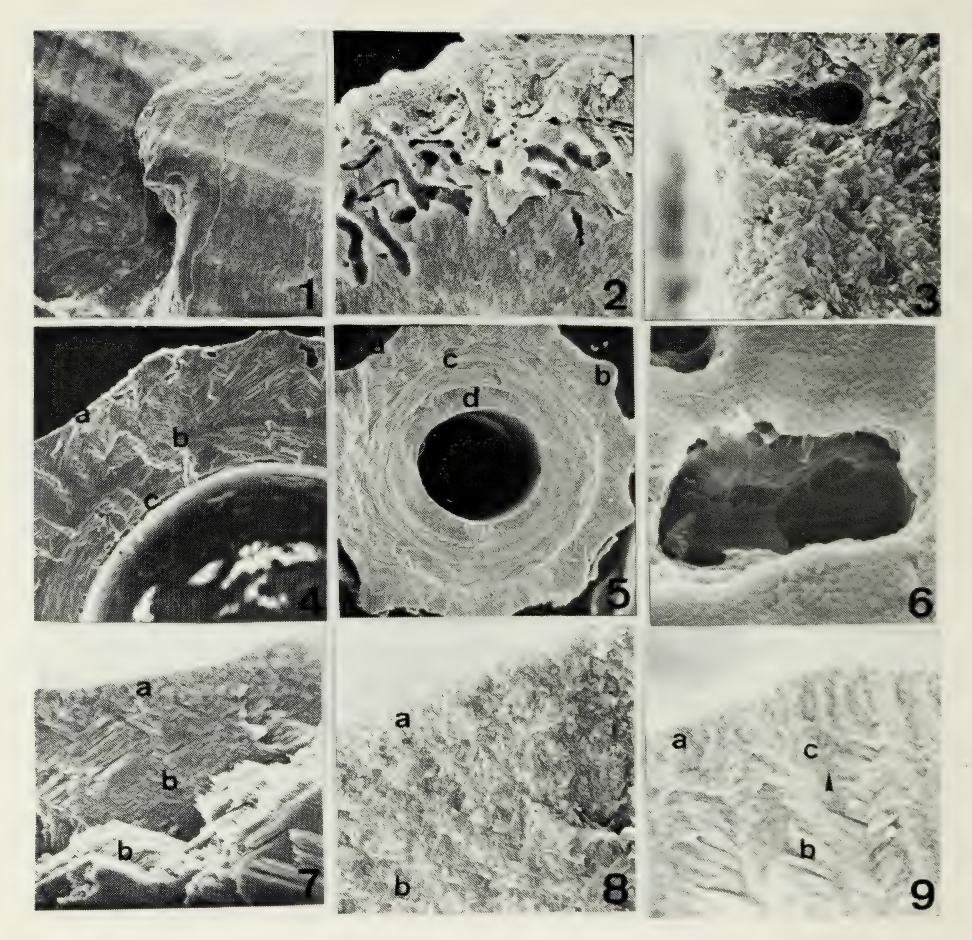



Fig. 1. — Exterior de la concha. Estría y capas de crecimiento. (72 x). S2515f4.
Fig. 2. — Corte transversal. Canalículos a nivel de una costilla. (1288 x). S2671f1.
Fig. 3. — Perforación y canal a nivel de la zona externa, con formaciones estructurales granulares y prismáticas. (5366 x). S2671f6.
Fig. 4. — Corte transversal. Zona externa (a), zona media (b), y zona interna (c), con sus canalículos y capas concéntricas. (119 x). S2842f2.
Fig. 5. — Corte transversal. Visión global de la concha, con la zona externa (a), zona de una costilla (granuar) (b), zona media (entrecruzada) (c) y zona interna (d). (64 x). S2670f7.

Fig. 6. — Perforación vista desde la superficie externa. (2206 x). S2842f1.

Fig. 7. — Zonas externa (a) y media (b), en fracturas transversal y longitudinal. (620 x). S2841f10.

Fig. 8. — Zona externa. Disposición granular de los elementos de aragonito (a) y trama prismática (b). (2588 x). S2670f3.

Fig. 9. — Corte transversal. Zona externa (a) y media (b). En «c» se visualiza el dibujo en forma de «V» producdio por el anclaje de la zona granular de una costilla dentro de la zona siguiente. (644 x). S2670f2.

gran cantidad de perforaciones de diversos tamaños, que recorren interiormente la concha, aparentemente sin describir trazado estructurado, por unos canalículos. Estas perforaciones externas presentan un diámetro de 5 a 15 μ, siendo las de mayor tamaño producto de una yuxtaposición de varias de tamaño real. Los forámenes se continúan por una red de túbulos predominantemente por la zona externa de la concha, llegando sin embargo a la capa interna, aunque sin traspasarla. Parece ser que su formación hay que buscarla por la actuación de bacterios o hifas de algas perforantes, que digieren el carbonato de calcio. Las formas redondeadas y lisas de las paredes de los canalículos recuerdan a procesos de digestión en estructuras minerales. (Figs. 2, 3 y 6).

En un corte transversal (Figs. 4 y 5) pueden apreciarse las zonas en las que se divide interiormente la concha. Bordeando a ésta se diferencia una capa sin estructura aparente, compacta, que constituye el periostraco, con un grosor de unas 2 μ y una apariencia blanquinosa. A continuación se observan tres capas con diferente estructuración y con diversidad de grosores. En zonas de 400 μ diferenciamos una capa externa, o zona externa, la más delgada y versátil, de unas 25 μ; una capa media, o zona media, la más ancha, de unas 225 μ y, finalmente, una capa o zona interna, con un grosor de 150 μ. Esta última capa aumenta de grosor a medida que aumenta el diámetro de la concha.

## ZONA EXTERNA

La zona externa se muestra compacta, homogénea y granular, exteriormente; sin embargo, a medida que nos acercamos a la capa siguiente, se pierde esta granulosidad y se observa una cierta disposición en prismas, perpendicuares al eje del tubo y oblicuamente situados con respecto a la superficie. Estos prismas de pequeño tamaño, con el eje longitudinal doble o triple de los de anchura y altura, parece que no adquieren una configuración estable y uniforme, pasándose de forma gradual de la granulación de la zona más externa de esta capa a la disposición en prismas, que limita y nos lleva a la zona y estructura siguiente. (Fig. 8).

La zona que se corresponde con las costillas exteriores longitudinales (Figs. 9 y 10) es típicamente granular y más densa a los electrones, más tupida, y penetra en la capa media, disponiéndose en ella a modo de anclaje en forma de «V». Esta distribución de los elementos del costillaje se corresponden con la mayor coloración de las costillas, incrementando de este modo su robustez.

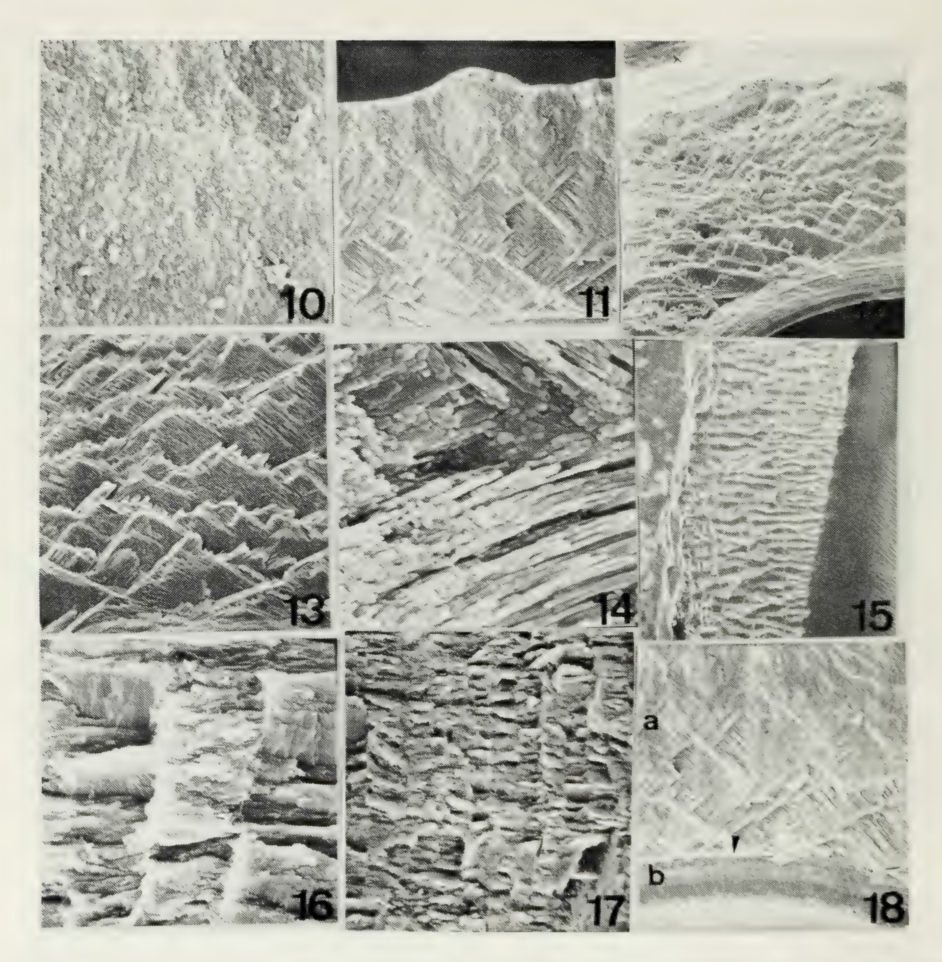



Fig. 10. — Zona externa, correspondiente a la región de una costilla, con su estructura granular. (6440 x). S2670f8.

Fig. 11. — Corte transversal. Figuras en espiga formadas por la estructura entrecruzada de la zona media. Pueden observarse las perforaciones en la zona externa. (286 x). S2515f1.

Fig. 12. — Corte oblicuo. Detalle conjunto de la concha. La estructura entrecruzada queda bruscamente separada de la zona interna, formada por capas concéntricas. (117 x). S2671f2.

Fig. 13. — Detalle de la Fig. 12 a nivel de la zona media. Se aprecian claramente las figuras en «chevrons». (235 x). S2671f3.

Fig. 14. — Diferente orientación de los prismas de tercer orden de la capa con estructura entrecruzada (media). (7155 x). S2514f5.

Fig. 15. — Corte radial a nivel, de la zona media, con alternancia de bandas claras y oscuras. (107 x). S2515f5.

Fig. 16. — Detalle de la Fig. 15. Nótese la disposición y el apilamiento de las fibrillas en dos sentdios. (2266 x). S2515f6.

Fig. 17. — Corte radial a nivel de la zona media. Las bandas claras y oscuras están formadas por prismas orientados en dos direcciones, alternando con las vecinas. (537 x). S2671f7.

Fig. 18. — Corte tranversal. Zonas media (a) e interna (b), con zonas de distinta pigmentación. Obsérvese la separación brusca entre ellas (flecha). (286 x). S2514f5.

## ZONA MEDIA

La capa media de la concha presenta la típica estructura entrecruzada común a muchos bivalvos y gasterópodos (mayor afinidad con la de aquellos), también denominada «entrecroisè» por los autores franceses y «cross llamelar structure» por los de habla inglesa. Esta estructura, que se describe en los libros de texto, es el resultado de la disposición en láminas de los prismas de primer orden, que adquieren disposición espacial en dos direcciones, formando un ángulo entre ellas, en esta capa media, de unos 110°, en corte transversal, visualizándose por ello la característica imagen en espiga («chevrons») (Fig. 11). Estos prismas tienen su eje mayor paralelo al eje del tubo (Figs. 7, 9, 12, 13 y 14). Los cortes tangenciales revelan una estructura en la cual se diferencian unas bandas que se anastomosan y dicotomizan, adquiriendo de este modo figuras en forma de rombo. En corte radial, por el contrario observamos bandas claras y oscuras (Fig. 15), orientadas en plano transversal. Estas bandas corresponden a las láminas (lo que Cayeux denominaba «pseudoprismas» y Bogglid «láminas principales») que juntándose y dicotomizándose determinan las figuras en forma de rombo de los cortes tangenciales. A mayor aumento, los «pseudoprismas» de Cayeux aparecen formados por pequeñas láminas orientados perpendicularmente a la dirección de aquellos (Figs. 16 y 17). En la figura 15 es fácil observar cómo la dirección de ensamblaje de unas láminas con las vecinas forma un ángulo de unos 30°. Ello determina las figuras claras y oscuras de los cortes radiales o longitudinales.

## ZONA INTERNA

La zona interna de la concha aparece más densamente pigmentada y con una textura mucho más compacta. Se observan unas anillaciones concéntricas, que se delimitan bruscamente de la capa anterior o media. Estas anillaciones resultan de la disposición en hojas distribuidas de manera concéntrica, que separan zonas de distinta estructuración, más anchas que ellas. Son finos prismas lo que forman estas líneas concéntricas, orientados perpendicularmente a la superficie interna. La estructuración de la zona comprendida entre hojas concéntricas es similar a la de la zona media (estructura entrecruzada), con la particularidad de que los prismas de primer orden forman ángulos más abiertos y son de un tamaño considerablemente menor. Ello trae consigo el que aparezcan las figuras en espiga a mayor aumento; con éste se mide un ángulo de intersección de láminas de prismas de unos 155°. Esta estructura, formada por capas prismáticas y capas entrecruzadas es la denominada «crossed prismatic structure». (Figs. 18, 19 y 20).

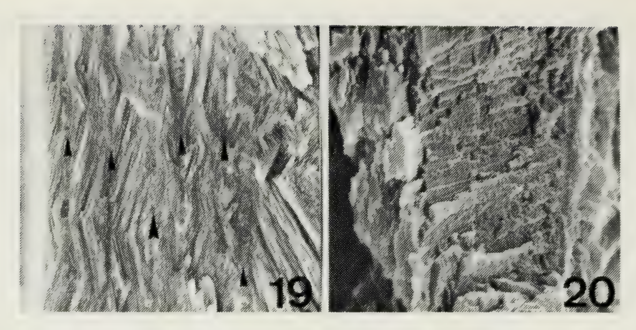



Fig. 19. — Corte transversal. Zona interna, con estructura prismático-cruzada. Las flechas indican las hojas concéntricas prismáticas, que separan zonas de entrecruzamiento. (716 x). S2670f6.

Fig. 20. — Corte oblicua a nivel de la zona interna, mostrando el aspecto de los prismas. (4651 x). S2671f8.

## DISCUSIÓN

La utilización del microscopio electrónico de barrido nos ha permitido un estudio claro, conciso y eficaz de la disposición del material mineral en estas conchas. La visión que se nos reproduce es mucho más aclaratoria y de mejor interpretación que la que se obtiene con el microscopio óptico. Si bien hay zonas en las que la fractura efectuada no permite discernir las estructuras formadas, esto no es sino una anécdota dentro del conjunto de preparaciones.

La cierta frecuencia de observaciones de perforaciones externas, que interiormente se traducen en la formación de canalículos nos hacen pensar en la natural formación de estas estructuras, descartando, por tanto, contaminaciones posteriores a la recogida del material. El diámetro de estos túbulos internos suele ser de unas 5 μ, aunque los orificios situados sobre la superficie tienen aberturas hasta tres y cuatro veces superiores. También han sido visionadas en ciertos bivalvos y algunos autores quieren ver en ellas a elementos intrínsecos a la anatomía del animal. Hablan de túbulos formados en el transcurso de la génesis de la concha o de excavaciones producidas por los epitelios paleales. Nuestra opinión al respecto, no por ello estamos cerrados a otras interpretaciones, es que estos canales interiores son productos de digestiones realizadas por agentes externos al molusco. Nos hace pensar así las observaciones a gran aumento, en las que observamos elementos de tipo celular, de unas 5 μ de diámetro y que ocupan toda la luz del túbulo; no nos atrevemos a afirmar que se trate de bacterios, pero pudieran serlo con facilidad. Así mismo, las escenas de que, en estas estructuras, se está produciendo una digestión, con los canales con los bordes romos, rompiendo la identidad de los prismas, nos hace rechazar la idea de la idoneidad estructural intrínseca a la concisa. OMORI (1976) los relaciona, en los bivalvos, con la recepción de estímulos mecánicos. OBERLING (1964) los interpreta como formaciones inhe-

rentes a las estructuras prismáticas, en aquella misma clase. Salvando la barrera sistemática, hemos encontrado canalículos en estructuras granulares, como las zonas de costillaje; además, la biología de los escafópodos, con sus órganos específicos mecanorreceptores, nos alejan de aquellas hipótesis.

La terminología de las distintas estructuras de las conchas de los moluscos está, desgraciadamente, bastante desunificada. De las cuatro estructuras interpretadas (granular, prismática, entrecruzada y prismático-entrecruzada), tres de ellas (granular, prismática y entrecruzada) son realmente frecuentes en gasterópodos y pelecípodos. Sin embargo, la estructura entrecruzada de los escafópodos se acerca mayormente a la de los segundos. Los límites entre las zonas granular y prismática no están bien delimitados, lo que podría interpretarse como una evolución hasta alcanzar las capas granulares y prismáticas típicas de los lamelibranquios. Asimismo, la zona interna, con una estructura poco usual, los aparta de ambos grupos y parece una estructura poco estable, en progresión a una de mayor asentamiento.

Particularmente interesantes son las zonas externa e interna. La primera, formada por un amasijo de prismas de diminuto tamaño se adentra paulatinamente en la zona media, hasta que las espigas de ésta se visualizan sin interferencias. Parece como si la estructura prismática no tuviera una suficiente identidad, estando mal formada y como si hubiera una disposición tendente a la sustitución de gránulos por prismas, sin que ésta se llegara a formar, quedándose a mitad de camino. Es de destacar, sin embargo, que en la zona de las costillas, los gránulos ocupan toda la plenitud del espacio estructural, llegando a invadir la zona media, anclando en ella. Esta disposición más compacta y uniforme de los gránulos y este asentamiento, le dan a la estructura general de la concha una mejor consolidación, teniendo en cuenta la forma cónica de aquélla. La robustez así conseguida junto a la que le proporcionan sus capas entrecruzadas hacen del «comillo» una formación dura y resistente, bien adaptada al rozamiento constante con la arena y grava de los fondos en los que habita. La zona interna, de crecimiento en grosor, muestra zonas de mayor y de menor pigmentación, resultado de la formación de diversas capas concéntricas en diversos períodos de tiempo, en relación, seguramente, a la disponibilidad de nutrientes. Su estructura prismático-entrecruzada se aleja de otros modelos que se disponen en la misma situación morfológica en otras moluscos. Asimismo, la propia identidad de la estructura se aleja de otras configuraciones más frecuentes. En la figura 19 pueden observarse claramente las discontinuidades en las láminas prismáticas que se entrecruzan, al quedar separadas por las hojas concéntricas, asimismo formadas por prismas. HAAS (1972), denomina respectivamente a las zonas media e interna de los ejemplares que él estudió, con los nombres de «cross lamellar structure» y «crossed prismatic structure», diferenciándoas en la identidad de las microestructuras, siendo el tamaño de los prismas y su orientación espacial distinta.

Curiosamente, COUVREUR (1929), afirma que la zona interna de la concha de escafópodo *D. entalis*, de situación sistemática cercana a la del que nos

ocupa no muestra traza alguna de estructura entrecruzada y dice que está formada por «agujas agrupadas en pseudofascículos fibrosos». Sin duda, el aumento con que lo estudió no le permitió discernir el entrecruzamiento de la zona interna.

Hay que reseñar también que una estructura típica entre los moluscos como la entrecruzada compleja («complex crossed lamellar structure»), que Haas cita para la zona interna de *Fissidentalium vernedei,* no ha sido identificada para el *Dentalium (Antalis) mutabile inaequicostatum,* lo que abre la posibilidad de posteriores estudios a una interpretación sistemática y filogenética entre las dos familias de escafópodos, en relación con las estructuras de sus partes duras, por más que Haas no observe diferencias apreciables entre ellas.

Departamento de Zoología*
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona.

## Summary

In this work we annalised the scaphopoda shell in the scanning electron micrograph. The shell has four layers. The first one is a periostracum. The second one is a thin layer of fine prims of fine small size, which alternates with one of granular structure. In the rib's zone such structure is granular and penetrates the medium layer, forming drawings in «V» shape. This layer hast a cross lamellar structure, similar to that of the external layer of Bivalbs. I does not appear the complex crossed lamellar structure in the shell. The inner layer is made of several concentric sheets with a crossed prismatic structure. Some tubulous perforations are observed and described which origin is now being discused.

## Bibliografía

Bogglind, O. B. 1930. The shell structure of the mollusks. *K. danske Vidensk. Selsk. Skr.,* 2: 232-325.

Couvreur, M. 1929. Structure microscopique du test de quelques Scaphopodes. *Ann. Inst. Ocean. Paris N.S.,* Vol. 7: 199-216.

Fischer-Piette, E. et A. Franc. 1968. Classe des Scaphopodes. (En Grassé, P. P., *Traité de Zoologie,* T.V. (3): 987-1.017).

Gregoire, Ch. 1972. Structure of the molluscan shell. (En Florkin, M. - Scheer, B. J. *Chemical Zoology,* Vol. 7. Mollusca: 45-102). Academic Press N. Y.

Haas, W. 1972. Micro-and ultrastructure of recent and fossil Scaphopoda. *International Geol. Congress.* 24. Section 7: 15-19.

Hofbmann, H. 1930. Scaphopoda. (En *Bronn's Klassen und Ordnungen*).

Oserling, J. J. 1964. Observations on some structural features of the pelecipol shell. *Mitt. Naturf. Ges. Bern.,* 20: 1-63.

Omori, M. and Y. Fukuda. 1976. Onthe paleoecology of *Parapholas quadrizonata* (Spengler) drilling holes on the shell surface of *Crassostrea gigas* (Thunberg). Study on the *Ostrea-reef* found in the upper part of the Kamiiwahashi Formation in the environs of Yatomachi, Chica City (1). *Earth Sci.* Tokyo 30 (1): 9-14.

---

* Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda recibida por este Departamento con cargo al F.I.U.

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 23-28, 1985

# Algunas consideraciones sobre la fauna asociada a las colonias de *Schizoporella errata* (Waters, 1878) del puerto de Mahón (Menorca, Baleares)

por
P. MALUQUER

## Introducción

El presente trabajo ha surgido como resultado de la estancia del autor en la isla de Menorca, poco más de un año, durante la cual se fueron recogiendo notas y observaciones referentes a los diversos organismos que a menudo se encontraban asociados a las grandes colonias del Briozoo *Schizoporella errata* (W.). Básicamente la observación y captura de ejemplares tuvo lugar a lo largo de los meses de verano y otoño de 1983.

*Schizoporella errata* (W.), perteneciente al grupo de los Quilostomados Ascóforos, se caracteriza, entre otras cosas, por ser una especie litoral muy superficial y de aguas más o menos cargadas de materia orgánica. Es éste el motivo por el que podríamos considerarla como una especie típicamente portuaria (Barroso, 1935; Gautier, 1962), aunque no exclusivamente, habiéndose citado en numerosos puertos del Mediterráneo Occidental.

Los zoarios, de tipo membraniporiforme, eschariforme o bien pseudovinculariforme, alcanzan con mucha facilidad grandes tallas (hasta 25 cm. de anchura por 18 cm. de altura), lo cual hace que se constituyan en un microhábitat muy favorable para gran variedad de especies animales, tanto vertebrados como invertebrados, así como de vegetales.

## Metodología

El procedimiento seguido a lo largo del estudio, dada la imposibilidad de trabajar de otra forma más rigurosa y esmerada, se ha basado en la observación *in situ* de las colonias seguida de inmediato por las anotaciones correspondientes en un cuaderno de mar. Estas observaciones han sido hechas siempre en inmersión en apnea, oscilando la profundidad entre los 50 centímetros y los 4 metros.

Simultáneamente se han sacado unas cuantas colonias para trabajar con más comodidad y fiabilidad en superficie. A fin de no perder información referente a la endofauna-epifauna de las colonias durante la extracción, se han incluido individualmente dentro de grandes bolsas de plástico.

Las zonas estudiadas corresponden a: 1) Canal de Alfonso XIII, 2) Isla Plana, 3) Isla del Rey, 4) Pantalanes de la Estación Naval y 5) Muelle comercial, siendo la primera la examinada en más detalle (Figura 1).

## Resultados

Se han estudiado un total de 25 colonias todas ellas comprendidas entre los 20-25 cm. de anchura y los 15-18 cm. de altura.

La morfología y consistencia de las colonias es muy variada según su emplazamiento y grado de desarrollo, pero en todos los casos se observan unos procesos tubulares plurilaminares, resultado de su crecimiento, entre los que se encuentra la mayor parte de los organismos que seguidamente veremos.




Fig. 1. — Esquema del puerto de Mahón, con la localización de las estaciones prospectadas.

En la región basal o proximal de las colonias tan sólo se ha podido constatar la presencia más o menos esporádica de algunos Poliquetos de las familias Afrodítidos (*Laetmonice hystrix* Savigny), Nereidos (*Nereis* sp.) y en menor número Serpúlidos.

Esta escasez en la diversidad de grupos zoológicos la atribuimos al elevado grado de sedimento que en todo momento recubría el pie o soporte de las colonias, que si bien en muchos casos se encontraba bastante compactado, en otros era tan libre que el más mínimo movimiento del agua ya levantaba las partículas sedimentarias.

Centrándonos en el núcleo de las colonias se observa un aumento en la variedad de grupos, siendo el más numeroso el de los Crustáceos, muchos individuos de los cuales se encontraban en fases juveniles y subadultas como es el caso de diversas quisquillas del género *Palaemon*.

A efectos de resumir los resultados, se ponen a continuación los géneros y especies encontradas con una relativa constancia en las partes centrales de las colonias, con la excepción de los Briozoos que generalmente se han localizado en las partes distales.

HIDROZOOS

*Bouganvillea ramosa* (Van Beneden)
*Obelia geniculata* (L.)
*Sertularia* sp.

ANTOZOOS

*Anemonia sulcata* (Pennant)
*Aiptasia mutabilis* (Gravenhorst)

POLIQUETOS

*Pomatoceros triqueter* (L.)
*Nereis* sp.

BIVALVOS

*Lima hians* (Gmelin)
*Chlamys varia* (L.)

CRUSTÁCEOS

*Gammarus locusta* (L.)
*Orchestia gammarella* (Pallas)
*Galathea* sp.
*Palaemon elegans* Rathke
*Palaemon serratus* (Pennant)
*Pisa armata* (Latreille)
*Synalpheus gambarelloides* (Nardo)
Ermitaños diversos no determinados

BRIOZOOS

*Bugula neritina* (L.)
*Bugula fulva* Ryland
*Scrupocellaria reptans* (L.)
*Crisia* sp.
*Disporella hispida* (Fleming)

OFIUROIDEOS

*Ophioderma longicauda* (Retzius)
*Ophiothrix fragilis* (Abildgaard)

ASCIDIÁCEOS

*Ascidia mentula* Müller

PECES

*Lepadogaster lepadogaster* (Bonnaterre)
*Gobius niger* (L.)
*Serranus scriba* (L.)

Además de todos estos grupos también aparecieron una o dos Planarias pero no pudieron ser clasificadas.

Igualmente es de mencionar que si no todas las colonias, sí las encontradas en aguas más cargadas de sedimento y materia orgánica también llevaban como epibiontes diversas especies de algas, sobre todo en las partes distales de los procesos tubulares ya mencionados, excepto la clorofícea *Valonia utri-*

*cularis* (Roth) que siempre se encontró entremedio de las tubuladoras donde el ambiente es más esciáfilo.

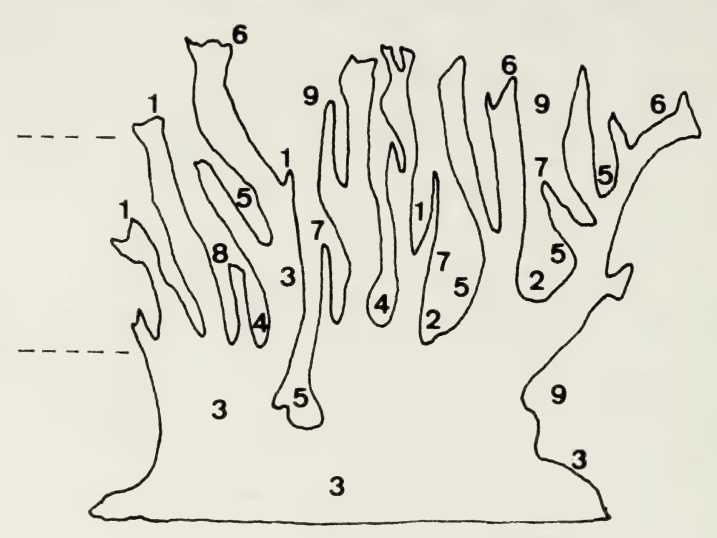



Fig. 2. — Esquema de una colonia de *Schizoporella errata* en sección sagital, con la localización aproximada de los diversos grupos. 1 = Hidrozoos. 2 = Antozoos. 3 = Poliquetos. 4 = Bivalvos. 5. = Crustáceos. 6 = Briozoos. 7 = Ofiuroideos. 8 = Ascidiáceos. 9 = Peces.

## *Discusión de resultados y conclusiones*

A la vista de los resultados, las colonias de *S. errata* de gran talla se constituyen en unos enclaves ideales para gran diversidad de organismos, en especial de invertebrados, de los cuales una gran parte se encuentran en estadios subadultos y juveniles como es el caso de algunos Crustáceos y Ofiuroideos.

De hecho este carácter aglutinador de especies de las colonias bien puede ser debido, en primer lugar, a la misma morfología de los zoarios, pues presentan un gran número de reducidos espacios entre los procesos tubulares que son un lugar muy adecuado para evitar la posible predación de los organismos allí instalados. Son en este sentido verdaderas fortalezas inexpugnables para los depredadores. En segundo lugar, muchas de las colonias recogidas se han encontrado en fondos pedregosos-arenosos donde la existencia de sitios factibles de ser habitados con un mínimo de seguridad es muy reducida, con lo cual los posibles nichos ecológicos en seguida son ocupados por los organismos más adaptados a ese ambiente. Y en tercer lugar, creemos muy probable el establecimiento de relaciones colaterales entre las diversas especies una vez instaladas en las colonias que muy bien podrían ser de tipo comensalista, simbiótico, mutualista, etc.

Es posible además, que algunos de los organismos encontrados, Ofiuroideos u otros carnívoros por ejemplo, se alimenten de los polípidos de *S. errata,* siendo éste el motivo por el cual los observamos habitualmente en las colonias. No obstante esto no se ha podido confirmar y sería interesante profundizar con más detalle en este sentido y en el de las mencionadas relaciones tróficas colaterales.

De todo lo dicho hasta ahora se pueden sacar las siguientes conclusiones:

1.ª) *Schizoporella errata* al alcanzar las tallas de 20 a 25 cm. de anchura por 15 a 18 cm. de altura se constituye en un núcleo de agrupamiento de muchas especies de invertebrados y algunas de vertebrados, en las zonas estudiadas del puerto de Mahón.

2.ª) Se han encontrado representantes de los grupos: Hidrozoos, Antozoos, Poliquetos, Bivalvos, Crustáceos, Briozoos, Ofiuroideos, Ascidiáceos y Peces.

3.ª) De todos estos grupos el mejor representado es el de los Crustáceos, con 6 especies y 1 género.

4.ª) Los Crustáceos *Galathea* sp., *Palaemon elegans, P. serratus* y los Ofiuroideos *Ophioderma longicauda* y *Ophiothrix fragilis* siempre se han recogido en estadios subadultos y juveniles.

5.ª) La fauna de la base de las colonias se reduce a algunos Poliquetos de las familias Afrodítidos, Nereidos y en menor número Serpúlidos, siendo los demás organismos inquilinos habituales de la parte central, con excepción de los Briozoos *Bugula neritina, B. fulva* y *Scrupocellaria reptans* que suelen localizarse en los márgenes distales.

6.ª) Las 3 especies de peces observadas, *Lepadogaster lepadogaster, Gobius niger* y *Serranus scriba,* a pesar de su carácter ágil, típico de los organismos nectónicos, creemos poderlos considerar con un mínimo grado de certeza como habituales asociados de *S. errata,* pue si bien se han visto a menudo en el interior de la colonia entre las tubuladoras, también se han observado nadando por sus cercanías refugiándose a la menor señal de alerta entre las protuberancias del Briozoo.

7.ª) Acompañando a esta fauna también se tiene que considerar una reducida flora alguícola que da un aspecto más críptico a las colonias, no siendo, por eso, constante su presencia sino dependiente, suponemos, de ciertas condiciones ambientales.

i 8.ª) Finalmente, creemos que se puede dar el carácter de micro-enclave faunístico y quizá botánico, a estas grandes colonias de *S. errata* tan abundantes en el puerto mahonés.

## Summary

The associated fauna of big colonies of the Bryozoan *Schizoporella errata* from the harbor of Mahón is studied.

After having examinated about 25 colonies, one arrives, among others, to the following conclusions:

— The more frequent animal groups are: Hydrozoa, Anthozoa, Polychaeta, Bivalvia, Crustacea, Bryozoa, Ophiuroidea, Ascidiacea and Fishes, being the Crustacea the most numerous.

— The cause of this high diversity is attributed to the favourable morphology of the zoaria in front to defence their tenants against depredators, as soon as, to the possible existence of collateral relations among the diverse species there placed (commensalism, symbiosis, etc.).

— Som crustaceans and ophiuroideans always have been found in young and sub-adult phases.

— It is also mentioned the presence of epibiont algae of *S. errata*.

Departamento de Zoología*
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona

## Bibliografía

BARROSO, M. G. 1935. Notas sobre briozoos españoles. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.* (35): 373-380, 7 figs.

—. 1948. Adiciones a la fauna briozoológica de Mallorca. *Ibid.* (46): 509-524, 11 figs.

CAMPBELL, A. C., 1979. *Guía de campo de la flora y fauna de las costas de España y de Europa.* Ed. Omega, Barcelona: 1-336.

DE BUEN, F. 1934. Resultados de la primera campaña biológica a bordo del «Xauen» en aguas de Mallorca (abril, 1933). *Trab. Inst. Esp. Ocean.* 6: 7-72.

GAUTIER, Y. V., 1962. Recherches écologiques sur les Bryozoaires Chilostomes en Méditerranée Occidentale. *Trav. Stat. Mar. Endoume,* 38 (25): 1-434.

GILI, J. M. 1982. Fauna de Cnidaris de les illes Medes. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.* 10: 1-175.

LUTHER, W. & FIEDLER, K. 1961. *Peces y demás fauna marina de las costas del Mediterráneo.* Ed. Pulide, Barcelona: 1-374

RYLAND, J. S. & HAYWARD, P. J. 1977. *British Anascan Bryozoans.* Synopses of the British fauna (New series) N.° 10: 1-188.

ZARIQUIEY, R. 1968. Crustáceos decápodos ibéricos. *Inv. Pesq. Barcelona.* Tomo 32: 1-510.

* Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda recibida por este Departamento con cargo al F.I.U.

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 29-35, 1985

# Sobre la fauna de crustáceos isópodos litorales de Cataluña y Baleares. II :Asellota; Anthuroidea

por
José CASTELLÓ

## Introducción

La presente nota es la continuación del trabajo de revisión de la fauna de crustáceos isópodos libres del litoral catalano-balear que se inició recientemente (Castelló, J., 1984).

En esta ocasión se tratan dos de los tres subórdenes restantes de isótopos libres.

En Cataluña y Baleares no había sido citado anteriormente ningún representante de los subórdenes Asellota y Anthuroidea. En este estudio se aportan las primeras citas de las especies *Jaera hopeana, Anthura gracilis, Cyathura carinata* y *Paranthura costana.*

Para la determinación del material estudiado se han tenido en cuenta principalmente la revisión de Birstein, A., 1964 (S. O. Asellota) y los trabajos de Barnard, K. H., 1925 y Cléret, J. J., 1960 (S. O. Anthuroidea), todo ello sin dejar al margen las amplias revisiones de Milne-Edwards, 1840, de Spence Bate & Westwood, 1868 y de Naylor, 1972.

Debemos resaltar que parte del material estudiado procede del programa de bentos «Cap de Creus I», cuyo director, el Dr. F. Pereira nos lo ha cedido para su estudio. A él, nuestro agradecimiento.

*Material y métodos*

Se ha utilizado la misma técnica de recolección que se indicó en la nota ya publicada. Los individuos pertenecientes a la especie *Jaera hopeana* se consiguieron en Port Lligat al recolectar el esferomátido *Sphaeroma serratum* ya que viven como epibiontes de éste, como ya apuntaron anteriormente Monod, 1925; Birstein, 1964 y Haatela & Naylor, 1965.

Todos los ejemplares se conservan en alcohol 70°.

Para la realización de los dibujos se ha utilizado una lupa binocular WILD M5A con cámara clara (tubo de dibujo) WILD.

*Material estudiado*

S. O. ASELLOTA Latreille, 1803.

F. JANIRIDAE.
*Jaera hopeana* Costa, 1853.

Primera cita para Cataluña y Baleares.
Sinonimias: *Jaera albifrons* Sovinskii, 1896; *Jaera charrieri* Monod, 1925; *Jaera charrieri* Valkanov, 1938; *Jaera hopeana* Kesselyak, 1938.

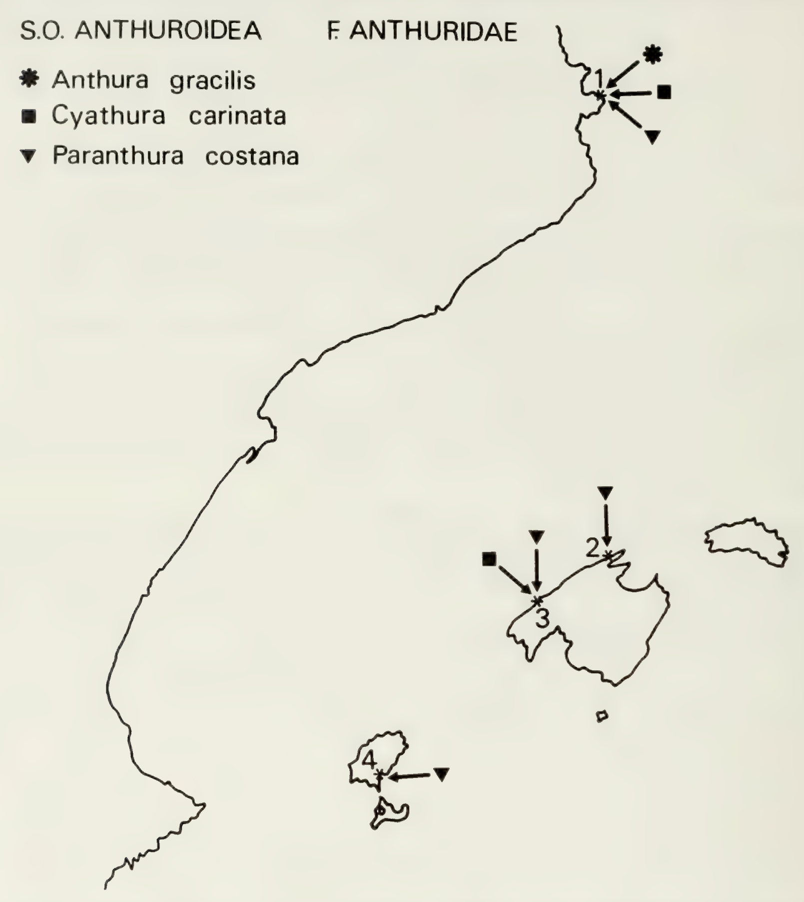



Fig. 1. — S. O. Anthuroidea, F. Anthuridae: Localidades prospectadas: 1. Cap de Creus (Girona) 2. Cala Sant Vicent (Mallorca) 3. Port d'es canonge (Mallorca) 4. Botafoc (Ibiza).

Descripción: Cuerpo relativamente deprimido, con placas tergales tan desarrolladas que, en vista dorsal, impiden la localización de las coxas. Ojos circulares, situados cerca de los ángulos postero-laterales del cefalon. Anténulas reducidas. Antenas con flagelo formado por alrededor de 20 artejos. Pleotelson con una escotadura final ventral donde se insertan los urópodos, pequeños. Tanto los bordes laterales del pereion y del pleotelson como los pereiópodos abundantemente espinulados. Dimorfismo sexual poco acusado, si bien hay diferencias de tamaño (machos, alrededor de 2 mm. de longitud y

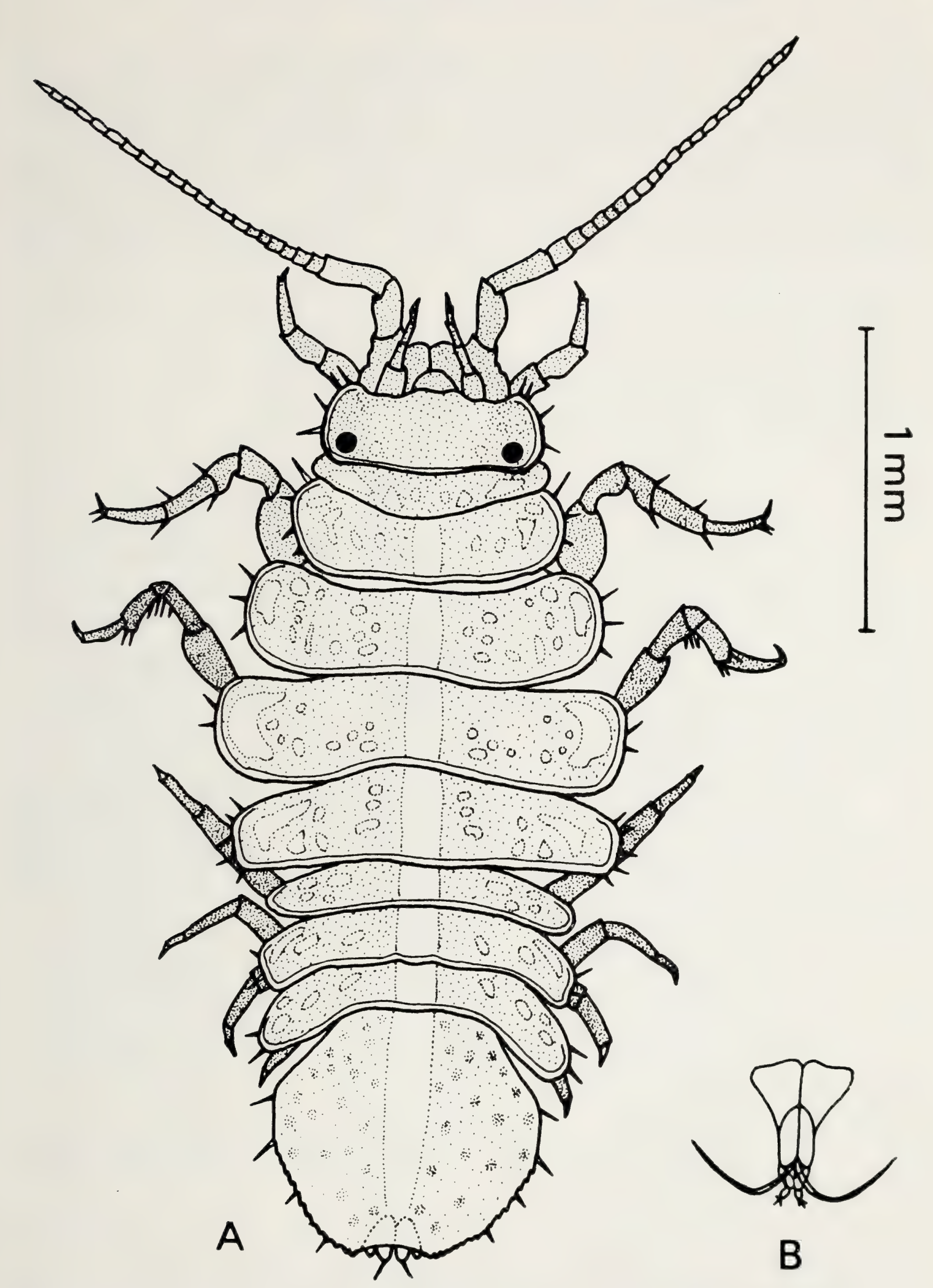



Fig. 2. — *Jaera hopeana*: A. Hembra en vista dorsal B. Preopérculo del macho.

hembras, cerca de 3 mm.) y el primer par de pleópodos de los machos está soldado formando un preopérculo característico. Color pardo con diferentes manchas blanquecinas. Especie ectocomensal de *Sphaeroma serratum.*

Datos de recolección: Port Lligat (Girona); 16.05.82; J. Castelló leg., en zona intermareal, como epibionte de *Sphaeroma serratum*; n ind. (machos y hembras).
Citas anteriores para el Mediterráneo: Birstein, A., 1964 (Mar Negro, Adriático, Mediterráneo).

S. O. ANTHUROIDEA Leach, 1814

F. ANTHURIDAE

*Anthura gracilis* (Montagu, 1808).

Primera cita para Cataluña y Baleares.
*Sinonimias: Oniscus gracilis* Montagu, 1808; *Anthura gracilis* Norman & Stebbing, 1886; *Anthura gracilis* Sexton, 1914.

Descripción: Cuerpo muy largo y delgado. Ojos grandes. Anténulas y antenas cortas en las hembras. Articulaciones tergales entre los tres primeros segmentos del pereion particulares, de forma que se presentan dos concavidades articulares muy conspicuas. Placas coxales perfectamente visibles dorsalmente a partir del tercer segmento del pereion, abarcando toda la longitud de los mismos. Primer par de pereiópodos mucho más robusto que el resto. Pleon dividido en dos partes; la anterior está formada por la soldadura de los cinco primeros segmentos, mientras que la posterior consta de un solo segmento aislado. Telson truncado, finamente denticulado en su borde posterior, del mismo modo que los urópodos, cuyo exopodito se articula dorsalmente. Tamaño próximo a 1,5 cm. para las hembras; machos más pequeños (alrededor de 0.5 cm.). Color blanco; prácticamente no existen cromatóforos. Dimorfismo sexual poco acusado; a excepción del tamaño, el macho solamente se diferencia por la presencia de flagelo antenal largo y con abundantes sedas.

Datos de recolección: Cap de Creus (Girona); 31.01.81; F. Pereira leg.; precoralígeno; 1 nid.
Cap de Creus (Girona); 29.07.81; F. Pereira leg.; sobre *Posidonia*; 1 ind.
Citas anteriores para el Mediterráneo: Barnard, K. H., 1925 (Mediterráneo); Nierstrasz, H. F., 1941 (Mediterráneo); Naylor, E., 1972 (Mediterráneo).

*Cyathura carinata* (Kröyer, 1847)

Primera cita para Cataluña y Baleares.
Sinonimias: *Anthura carinata* Kröyer, 1847; *Cyathura estuarius* Barnard, 1914; *Cyathura carinata* Norman & Stebbing, 1886; *Cyathura carinata* Richardson, 1905; *Cyathura carinata* Cléret, 1960.

Descripción: Cuerpo filiforme. Ojos muy pequeños. Anténulas y antenas cortas. Primer par de pereiópodos mucho más robusto que el resto. Pleon que consta de dos partes; la anterior corresponde a la soldadura de los cinco pri-

meros segmentos y la posterior está formada por un segmento único, el sexto. Telson redondeado, con dos largas sedas en su extremo. Urópodos con endopodito y exopodito redondeados y con pelos en sus bordes. Exopodito articulado dorsalmente. Hasta 1,5 cm. de longitud aproximadamente. Color claro: fondo blanquecino con abundantes cromatóforos dorsales. Dimorfismo sexual muy poco patente; el macho se distingue por la existencia de un penacho de sedas en el flagelo antenular, carácter que no existe en la hembra.

Datos de recolección: Port d'es canonge (Mallorca); 19.08.78; J. Castelló leg., sobre feofíceas; 1 ind.
Cap de Creus (Girona);; 23.11.80; F. Pereira leg., sobre *Posidonia*; 2 ind.
Cap de Creus (Girona); 14.12.80; F. Pereira leg., precoralígeno; 4 ind.
Cap de Creus (Girona); 17.05.81; F. Pereira leg., sobre algas fotófilas;

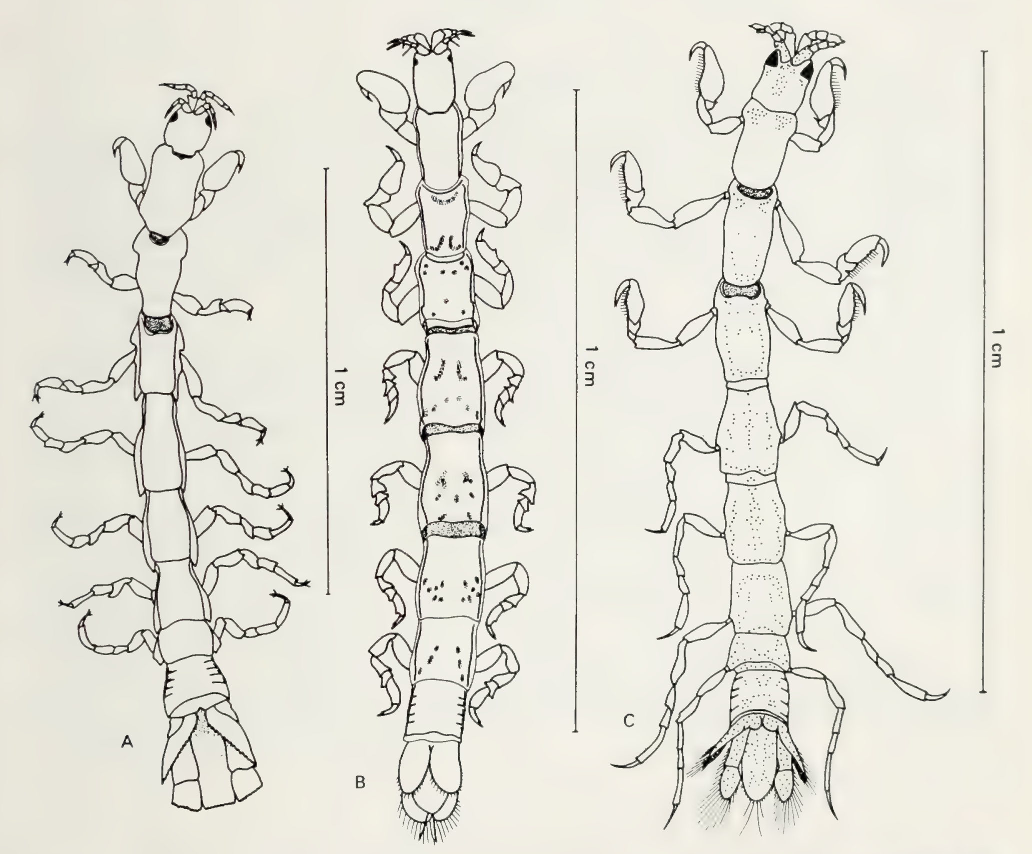



Fig. 3. — Visión dorsal de: A. *Anthura gracilis*; B. *Cyathura carinata*; C. *Paranthura costana*.

2 ind.
Cap de Creus (Girona); 19.08.81; F. Pereira leg., sobre *Posidonia*; 1 ind.
Citas anteriores para el Mediterráneo: Nierstrasz, H. F., 1941 (Mediterráneo); Geldiay & Kocataç, 1971 (Egeo); Naylor, E., 1972 (Mediterráneo).

## *Paranthura costana* Bate & Westwood, 1868

*Paranthura costana* Bate & Westwood, 1868.
Primera cita para Cataluña y Baleares.
Sinonimias: *Idotea penicillata* Risso, 1816; *Anthura gracilis* Milne-Edwards, 1840; *Paranthura nigropunctata* Norman & Stebbing, 1886.

Descripción: Cuerpo grácil, filiforme. Ojos grandes. Anténulas y antenas cortas en las hembras. Dorsalmente, las dos primeras articulaciones entre segmentos del pereion son diferentes al resto, ya que los segmentos II y III presentan una especie de escotadura en su parte anterior. Pereiópodos articulados en el ángulo tergo-pleural del cuerpo; en vista dorsal empiezan a articularse en el ángulo antero-lateral del segmento y van desplazándose progresivamente hacia la parte posterior, de forma que en el séptimo segmento la articulación se da en el ángulo postero-lateral. Los tres primeros pares de pereiópodos son morfológicamente parecidos, con propoditos bastante desarrollados, de tamaño similar, en los que se distingue un fila de sedas en su borde interno, dentado. Los cuatro últimos pares de pereiópodos son largos y delgados. Pleon con cinco segmentos coalescentes y un segmento libre. Telson redondeado, con cuatro sedas largas en su ápice. Exopoditos y endopoditos de los urópodos con abundantes sedas en sus bordes. Dimorfismo sexual poco acusado: en el macho, las anténulas tienen el flagelo provisto de abundantes sedas. Alrededor de 1,3 cm. de longitud. Color blanco con abundantes cromatóforos dorsales.

Datos de recolección: Botafoc (Ibiza); 12.08.78; J. Castelló leg., sobre *Posidonia*; 1 ind.
Port d'es canonge (Mallorca); 19.08.78; J. Castelló leg., sobre feofíceas; 2 ind.
Port d'es canonge (Mallorca); 19.08.78; J. Castelló leg., sobre *Posidonia*; 1 ind.
Cala Sant Vicent (Mallorca); 23.08.78; J. Castelló leg., sobre feofíceas; 1 ind.
Botafoc (Ibiza); 18.04.79; J. Castelló leg.; 1 ind.
Cap de Creus (Girona); 23.11.80; F. Pereira leg., sobre *Posidonia*; 2 ind.
Cap de Creus (Girona); 15.02.81; . Pereira leg., sobre *Cystoseira*; 4 ind.
Cap de Creus (Girona); 12.04.81; F. Pereira leg., sobre *Codium*; 1 ind.
Cap. de Creus (Girona); 5.07.81; F. Pereira leg., sobre *Posidonia*; 3 ind.
Cap. de Creus (Girona); 29.07.81; F. Pereira leg., sobre *Posidonia*; 2 ind.
Citas anteriores para el Mediterráneo: Barnard, K. H., 1925 (Mediterráneo); Amar, R., 1952 (costa Oeste de Córcega); Geldiay & Kocataç, 1971 (Egeo).

## *Conclusiones*

La revisión del material correspondiente a los subórdenes Asellota y Anthuroidea ha posibilitado la obtención de las siguientes conclusiones:

*a*) Todas las especies recolectadas son típicamente mediterráneas.

*b*) Se citan por primera vez, para Cataluña y Baleares, las especies *Jaera hopeana, Anthura gracilis, Cyathura carinata* y *Paranthura costana.*

Departamento de Zoología*
acultad de Biología
Universidad de Barcelona

## Summary

This is the second paper related to the revision of the crustacean fauna of isopoda from the litoral of Catalonia and Balearic islands. It is given special atention to the sub-orders Asellota and Anthuroidea. Some new records are given for the prospected region. The found species are typically mediterranean.

## Bibliografía

AMAR, R. 1951. Isopodes marins de Banyuls. *Vie et Milieu,* 2: 529-530.

—. 1953. Isopodes marins du littoral corse. *Bull. Soc. Zool.* Fr. 77: 349-355, 3 figs.

BARNARD, K. H. 1925. A revision of the family Anthuridae (Crust. Isop.) with remarks on certain morphological peculiarities. *Journ. Llinn. Soc. London* (*Zool.*), 36: 109-160.

BIRSTEIN, A. 1964. *Fauna of U.S.S.R. Crustacea.* Vol. VII, n.° 5. Freshwather isopods (Asellota).

CASTELLÓ, J., 1984. Sobre la fauna de crustáceos isópodos litorales de Cataluña y Baleares. (I): Valvifera; Oniscoidea. *Publ. Dept. Zool.,* X: 27-37.

CLÉRET, J. J. 1960. Étude de *Cyathura carinata* (Kröyer) (Isop. Anth.). I. Redescription de l'espèce et revision systematique. *Cah. Biol. mar.* Tome I, 432-452 pp.

CHAPPUIS, P. A., 1949. Les Asellides d'Europe et pays limitrophes. *Arch. Zool. Exp. Gén.,* 86: 78-94.

DE BUEN, O., 1916. Los crustáceos de Baleares. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*; t. 16, pp. 355-367, Madrid.

GIBERT, A., 1919. Crustacis de Catalunya. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.,* t. 1919-1920; pp. 9-128, Barcelona.

KOCATAÇ, A., 1976. Tanaidacés et isopodes recueillis dans le golfe d'Izmir (Turquie). *Crustaceana,* 30 (1).

MILNE-EDWARDS, H., 1840. *Histoire naturelle des crustacés.* t. III, París.

NAYLOR, E., 1972. British marine isopods. Synopses of the British Fauna (new series), n.° 3, *The linnean Society of London,* Accademic Press.

REMZI, GELDIAY & KOCATAÇ, A., 1972. Isopods collected in Izmir Bay, Aegean Sea. *Crustaceana,* 1972, Supplement 3.

SPENCE BATE, C. & WESTWOOD, J. O., 1868. *A history of the British sessile-eyed crustacea.*

* Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a este Departamento con cargo al F.I.U.

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 37-43, 1985

# Contribución al conocimiento de los *Scolopendromorpha* (*Chilopoda*) del sur de la Península Ibérica

por
Antoni SERRA

Tal como ocurre para la mayor parte de la Península Ibérica, los trabajos realizados referentes a la fauna de los *Scolopendromorpha* de Andalucía y sur de Portugal son muy escasos. El único autor que ha publicado estudios un tanto extensos sobre estos quilópodos es Machado, miriapodólogo portugués que estudió principalmente la fauna de su país.

El presente trabajo pretende hacer dos tipos de aportaciones. En primer lugar con él se amplía el conocimiento de la composición de los *Scolopendromorpha* del sur peninsular, ampliando el área de distribución de las especies encontradas. En segundo lugar, y tanto o más interesante a nuestro entender, el estudio de los ejemplares recolectados nos permite tener un mejor conocimiento de la variabilidad de los caracteres de las distintas especies y, en algunos casos, discutir la validez sistemática de algunas especies y la situación subgenérica de otras.

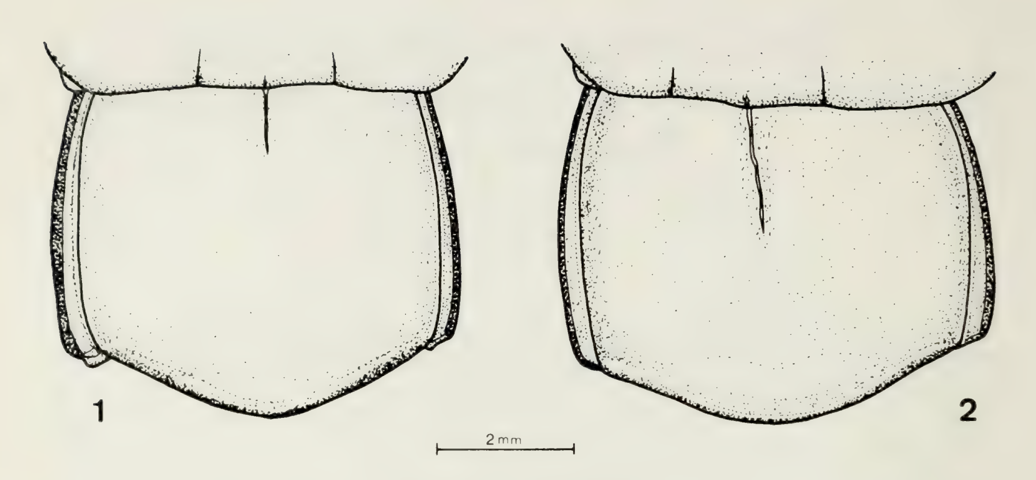
## **Scolopendra cingulata** Latreille, 1829

Tal como hemos encontrado en ejemplares capturados en otras regiones de la Península Ibérica, en el material que hemos estudiado en este trabajo, si bien la mayoría de individuos no presentan ningún surco en el último terguito, hay algunos que tienen un surco longitudinal que nace en la parte media del margen anterior y, normalmente, acaba antes de alcanzar la parte mediana de la superficie tergal. Esta característica y el número variable de las espinas de la apófisis coxal y del prefémur del último par de patas, son las únicas peculiaridades a señalar respecto a esta especie.

MATERIAL ESTUDIADO. — 271a- San Roque, Cádiz. 31-XII-1975. A. Serra leg., 12 ejemplares; 490a- Cerro de San Miguel, Granada. 27-V-1982. C. Alguacil leg., 1 ejemp.; 491a- Sacromonte, Granada. V-1982. J. L. González leg., 1 ejemp.; 508a- Sagres, El Algarve. 3-IV-1983. A. Serra eg., 14 ejemp.; 511a- Aljustrel, Bajo Alentejo. 1-IV-1983. A. Serra leg., 10 ejemp.; 512a- Vidigueira, Bajo Alentejo. 1-IV-1983. A. Serra leg., 2 ejemp.

## **Scolopendra canidens oraniensis** (Lucas, 1846)

Fácilmente distinguible de la especie anterior puesto que *S. canidens oraniensis* presenta siempre un surco longitudinal completo en el último terguito,




*Scolopendra cingulata*

Figs. 1 y 2. — Último terguito de dos ejemplares capturados en Sagres, El Algarve, mostrando el surco longitudinal incompleto.

una apófisis coxal mucho más desarrollada y con muchas más espinas en esta apófisis y en el prefémur del último par de patas. Hemos podido constatar, una vez más, que el número de estas espinas es bastante variable.

MATERIAL ESTUDIADO. — 272a- Puerto del Cabrito, Algeciras, Cádiz. 31-XII-1975. A. Serra leg., 6 ejemp.; 266a- Huercal-Overa, Almería. 28-XII-1975. A. Serra leg., 1 ejemp.; 271a- San Roque, Cádiz. 31-XII-1975. A. Serra leg., 2 ejemp.; 273a- Casas Viejas, Cádiz. 1-I-1976. A. Serra leg., 5 ejemp.; 422a- Padul, Granada. 18-IV-1981. E. Vives leg., 2 ejemp.; 433a- Collado del Cabaños, Sierra de Cazorla, Jaén. 23-IX-1979. M. Vives leg., 1 ejemp.; 434a- Cotorrios, Sierra Cazorla, Jaén. 23-IX-1979. M. Vives leg., 1 ejemp.; 438a- Puerto del Bujeo, Cádiz. 5-I-1981. J. Isern leg., 1 ejemp.; 439a- Alhama de Granada, Granada. 4-IV-1980. C. Vicente leg., 1 ejemp.; 440a- Pozo Alcón, Sierra de Cazorla, Jaén. 3-IV-1980. O. Kime leg., 1 ejemp.; 266b- Huercal-Overa, Almería, 20-XII-1968. C. Granja leg., 8 ejemp.; 453a- Bedar, Almería. 20-XII-1968. C. Granja leg., 10 ejemp.; 454a- Níjar, Almería. 21-XII-1968. C. Granja leg., 3 ejemp.; 488a- El Castañar, Granada. 25-III-1982. G. Sierra leg., 1 ejemp.; 492a- Rosales, Trevengue, Granada. 1-V-1982. J. Hidalgo leg., 1 ejemp.; 493a- Hotel Duque, Granada. 1-V-1982. A. Menoyo leg., 1 ejemp.; 494a- Cenes de la Vega, Granada. 10-V-1980. R. Peña leg., 1 ejemp.; 495a- Llanos de la Zubía, Granada. 3-IV-1982. M. Pastor leg., 1 ejemp.; 494b- Cenes de la Vega, Granada. 7-III-1982. M. G. Merlo leg., 1 ejemp.; 496a- Sierra del Moro, Granada. 22-V-1981. J. Rodríguez leg., 6 ejemp.; 497a- Granada. 16-V-1981. F. J. Román leg., 1 ejemp.; 498a- Sierra de Rute, Córdoba. 7-IV-1982. J. Reyes leg., 2 ejemp.; 499a- Quesada, Jaén. 7-III-1982. J. Reyes leg., 2 ejemp.; 508a- Sagres, El Algarve. 3-IV-1983. A. Serra leg.,

10 ejemp.; 509a- Foia, El Algarve. 2-IV-1983. A. Serra leg., 9 ejemp.; 512a- Vidigueira, Bajo Alentejo. 1-IV-1983. A. Serra leg., 5 ejemp.

### Theatops erythrocephala (C. L. Koch, 1847)

El único representante en la Península Ibérica de la subfamilia *Theatopsinae* se identifica claramente por las manchas oculares de la cabeza y por el gran tamaño de la placa tergal del último segmento pedífero. Nuestros ejemplares vienen a confirmar la invalidez de la subespecie *Theatops erythrocephala breuili* descrita por MATIC (1960) de una cueva de Málaga y que el mismo autor (MATIC, 1968) desestimó al estudiar un material más abundante.

MATERIAL ESTUDIADO. — 271a- San Roque, Cádiz. 31-XII-1975. A. Serra leg., 10 ejemp.; 273a- Casas Viejas, Cádiz. 1-I-1976. A. Serra leg., 1 ejemp.; 433a- Collado del Cabaños, Sierra de Cazorla, Jaén. 23-IX-1979. M. Vives leg., 2 ejemp.; 489a- Hortichuela, Granada. 25-IV-1982. L. Ortuño leg., 1 ejemp.; 492b- Rosales, Trevenque, Granada. 14-III-1982. J. Hidalgo leg., 2 ejemp.

### Cryptops savignyi hirtitarsis Brölemann, 1928

Nuestros ejemplares presentan los surcos cefálicos incompletos, característica que consideramos como principal para distinguir esta subespecie de la forma típica, que los presenta ininterrumpidos desde la base de las antenas hasta el margen posterior de la cabeza.

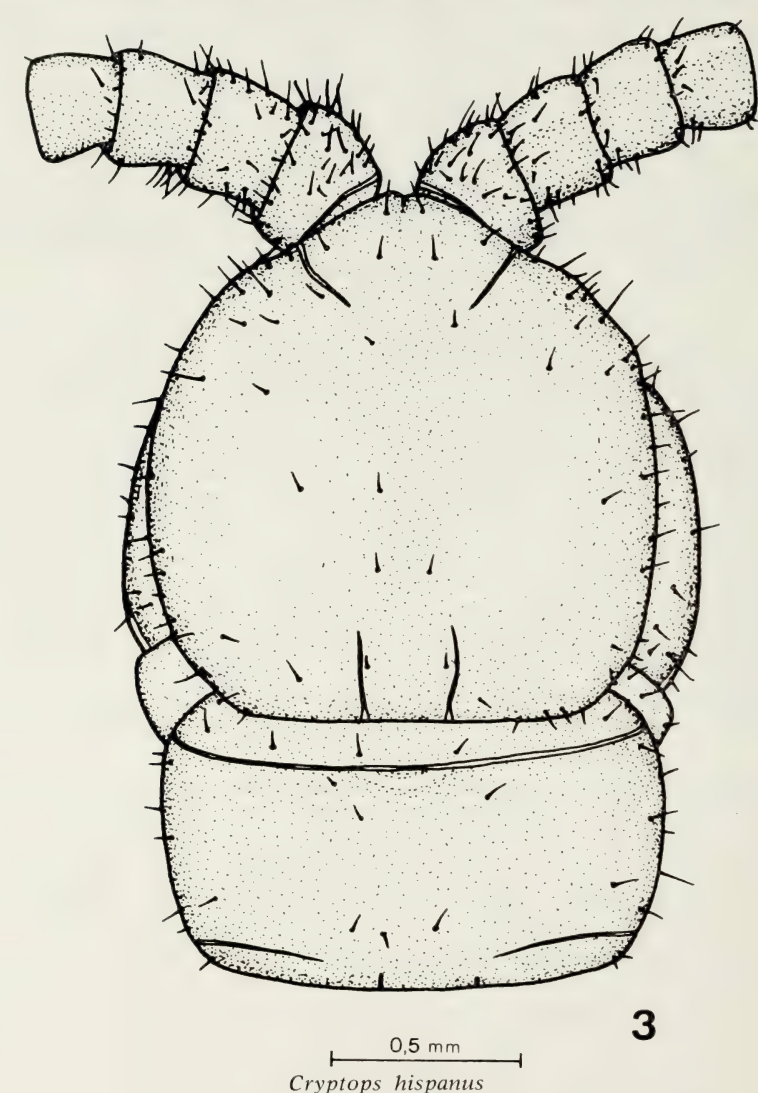
Respecto a *Cryptops savignyi* Leach, 1817 y *Cryptops anomalans* Newport, 1844 existen dos criterios contrapuestos. Uno de ellos fue expuesto y defendido por BRÖLEMANN (1928), quien considera a *C. anomalans* como una sinonimia de *C. savignyi*, el cual presenta una subespecie, *C. savignyi hirtitarsis*. Contrariamente a esta opinión, VERHOEFF (1931) cree que la especie válida es *C. anomalans* y que *C. savignyi* corresponde al macho de esta especie y *C. savignyi hirtitarsis* a la hembra. Ante esta dualidad de pareceres la mayoría de miriapodólogos parecen decantarse por el de VERHOEFF. Sin embargo, otros, como por ejemplo DEMANGE (1947), abogan por la validez de las tres formas.

Nosotros pensamos que existen dos formas, una con los surcos cefálicos completos (*C. savignyi* y *C. anomalans*) y otra con los surcos interrumpidos (*C. savignyi hirtitarsis*). Tal como señaló Demange, es sorprendente que Verhoeff no tuviera en cuenta este carácter diferencial particularmente importante. MACHADO (1952) incurre en la misma omisión y además atribuye unos surcos cefálicos incompletos a *C. anomalans*. Según nuestro criterio hay que considerar a *C. savignyi* y *C. savignyi hirtitarsis* como válidos y *C. anomalans* o bien como una sinonimia de *C. savignyi* o bien como una especie distinta si el carácter de las coronas de sedas de los artejos de las antenas propuesto por Demange es realmente constante y por lo tanto diferencial.

MATERIAL ESTUDIADO. — 509a- Foia, El Algarve. 2-IV-1983. A. Serra leg., 5 ejemp.

**Cryptops hispanus** Brölemann, 1920

Esta especie fue descrita por Brölemann a partir de un número indeterminado de ejemplares recolectados en Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real). Posteriormente, ATTEMS (1927) hace referencia de esta localidad y en un trabajo posterior (1952) lo cita de la Sierra del Guadarrama y de El Escorial (Madrid). Curiosamente atribuye esta especie a Meinert. MACHADO (1953) señala la pre-




*Cryptops hispanus*

Fig. 3. — Cabeza y primer terguito de un ejemplar de San Roque, Cádiz.

sencia de *C. hispanus* en Chiclana (Cádiz) y constata que la identificación es clara debido a la cápsula cefálica desprovista de surcos, al primer terguito con un surco anular y al borde subrecto del coxosternum forcipular. La única diferencia que encuentra con respecto a la descripción de Brölemann es el número de dientes de las sierras ventrales de la tibia y el tarso del último par de patas, que es de 12 y 6 frente a las 8 y 4 que indicaba Brölemann. Este mismo autor (1925) atribuyó con reservas a esta especie dos ejemplares capturados en Homut Souk y Tipasa (Argelia). Ambos individuos carecían de patas terminales y su cápsula cefálica presentaba surcos interrumpidos. Desgraciadamente no hizo ningún dibujo ni señaló con detalle cómo eran estos surcos.

Finalmente, MATIC (1960) cita a *C. hispanus* de la Cueva del Cerro de la Pileta (Málaga), sin hacer ningún comentario de sus características morfológicas, por lo que es de suponer que concuerdan totalmente con las dadas por Brölemann, incluyendo la ausencia de surcos cefálicos.

Nosotros hemos estudiado numerosos ejemplares provinentes del sur de Portugal y de distintas provincias andaluzas. Todos ellos, en líneas generales, presentan las características propias de *C. hispanus*, excepto el número de dientes de las sierras de la tibia y del tarso, indicios de surcos longitudinales en el primer terguito y surcos interrumpidos en la cápsula cefálica. Sin duda el carácter más notable es la presencia de estos surcos cefálicos, que coincide con los ejemplares de Argelia de Brölemann y que deberá ser objeto de revisión, puesto que puede tratarse de una simple variación individual intraespecífica o por el contrario justificar una nueva especie.

MATERIAL ESTUDIADO. — 271a- San Roque, Cádiz. 31-XII-1975. A. Serra leg., 8 ejemp; 273a- Casas Viejas, Cádiz. 1-I-1976. A. Serra leg., 1 ejemp.; 275a- Moguer, Huelva. 2-I-1976. A. Serra leg., 4 ejemp.; 268a- Serrato, Málaga. 30-XII-1975. A. Serra leg., 1 ejemp.; 508a- Sagres, El Algarve, 3-IV-1983. A. Serra leg., 3 ejemp.; 510a- Monchique, El Algarve. 2-IV-1983. A. Serra leg., 3 ejemp.; 511a- Aljustrel, Bajo Alentejo. 1-IV-1983. A. Serra leg., 1 ejemp.

### **Cryptops (Trigonocryptops) longicornis** Ribaut, 1915

De esta interesante especie, que puede considerarse como una forma troglobia debido al notable alargamiento de sus antenas, patas terminales, sedas del cuerpo y patas en general, sólo se conocen dos individuos, el utilizado por RIBAUT (1915) en la descripción original y el que nosotros, SERRA (1981), utilizamos para completar esta descripción.

El problema que nos planteamos aquí es la inclusión de *C. longicornis* en el subgénero *Trigonocryptops*. Este subgénero fue creado por VERHOEFF (1906) y su principal característica es la presencia de surcos en forma de cruz oblicua situados delante del endoesternito de algunos de los segmentos anteriores; a veces hay un tercer surco transversal situado detrás de la cruz y que configura un triángulo. En la descripción original de *C. longicornis*, Ribaut dice que el endoesternito de al menos los cinco primeros segmentos está tan desarrollado

como en los *Trigonocryptops* y más adelante afirma que a partir del tercer segmento delante del endoesternito existe un campo triangular limitado por una sutura, salvo en su parte mediana. En nuestro ejemplar no hay rastro de tal sutura incompleta ni de campo triangular y, exista o no, no corresponde en absoluto a la estructura surcada que existe, por ejemplo, en *C. (T.) similis*. Debido a todo ello y a que otras características, como tener los tarsos de dos artejos, no son exclusivas de este subgénero, pensamos que hay que revisar su validez o al menos definirlo más precisamente e incluir en él aquellas especies que presentan claramente los surcos en forma de cruz.

MATERIAL ESTUDIADO. — 418a- Cueva Jumán, Lucainena de las Torres, Almería. 17-VI-1976. J. Rosaura, M. Noguera y P. Ortega leg., 1 ejemp.

### **Cryptops (Trigonocryptops) similis** Machado, 1953

Esta magnífica especie, de notable tamaño, presenta claramente las características del subgénero en que fue incluida por su autor, como son los característicos triángulos que delimitan anteriormente los endoesternitos de los segmentos anteriores del cuerpo. Uno de los caracteres que la hace inconfundible son los espolones del último par de patas, uno mediano-distal en el prefémur, dos en el fémur y dos en la tibia, situados en el extremo distal de estos apéndices, uno mediano y el otro lateral.

La única diferencia que nosotros hemos apreciado con respecto a los ejemplares de Machado, es el número de dientes de la sierra de la tibia y el tarso de las patas terminales, que llega a 14 y 4 respectivamente, frente a los 10 y 3 que señala aquel autor.

Aparte de los ejemplares encontrados por Machado en Tarifa (Cádiz) y Sierra Alcojona y Serranía de Ronda (Málaga), nosotros no tenemos noticia de posteriores capturas, por lo que nuestra localidad corresponde a la segunda vez que se cita esta especie.

MATERIAL ESTUDIADO. — 272a- Puerto del Cabrito, Algeciras, Cádiz. 31-XII-1975. A. Serra leg., 2 ejemp.

Departamento de Zoología*
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona

## Résumé

Dans ce travail on veux faire deux tipes d'apports scientifiques. D'un côté on augmente la connaissance de la faune des *Scolopendromorpha* du sud de la Península Ibérique; d'autre côté l'étude des exemplaires récoltés donne une vision plus précise de la variabilité des caractères des differentes espèces et, dans certains cas, il donne aussi la possibilité de débattre la validité systématique de quelques espèces.

* Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Zoología (Invertebrados) con cargo al crédito del Fomento de la Investigación en la Universidad.

## Bibliografía

Attems, C. 1926. Myriapoda, in: Handbuch der Zoologie. *Kükenthal,* 4 (1): 238-402.

Attems, C. 1927. Myriopoden aus dem nördlichen und östlichen Spanien, gesammelt von Dr. F. Haas in der Jahren 1914-19. *Abhandl. senckenb. Naturf. Ges.,* 39 (3): 235-289.

Attems, C. 1930. Scolopendromorpha. *Tierreich,* 54: 1-306.

Attems, C. 1952. Myriopoden der forschungsreise Dr. H. Franz in Spanien 1951 Nebst Ubersicht über die gesamte iberische Myriopodenfauna. *Eos,* 28: 323-366.

Brolemann, H. W. 1920. Myriapodes recueillis par D. J.M. de la Fuente. *Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat.,* 11 (4): 142-147.

Brolemann, H. W. 1925. *Cryptops parisi* et *Criptops hortensis* Leach. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse,* 53.

Brolemann, H. W. 1928. Notes sur quelques *Cryptops* (Myriapodes Chilopodes). *Bull. Scc. Hist. Nat. Toulouse,* 57 (3): 249-260.

Brolemann, H. W. 1930. Elements d'une Faune des Myriapodes de France. Chilopodes. *Faune de France,* 25.

Demange, J. M. 1947. Etude sur quelques *Cryptops* (Myriapodes-Chilopodes). *Bull. Mus. Hist. Nat.,* 19 (2): 173-176.

Machado, A. (1952). Miriápodes de Portugal. Primeira parte: Quilópodes. *Brotéria,* 21 (2-4): 65-169.

Machado, A. 1953. Alguns Miriápodes de Espanha (Colheitas de J. Mateu). *Arch. Inst. Aclimat. Almería,* 1: 77-92.

Matic, Z. 1960. Die Cryptopiden (Myriapoda, Chilopoda) der Sammlung des Speologischen Institutes «E. Gh. Racovita» aus Cluj. *Zool. Anzeiger,* 165: 442-447.

Matic, Z. - Darabantu, C. 1968. Contributo alla conoscenza dei Chilopodi epimorfi (Chilopoda-Epimorpha) della fauna di Spagna. *Mem. Mus. Civ. Sto. Nat. Verona,* 16: 127-135.

Ribaut, H. 1915. Biospéologica; XXXVI. *Notostigmophora, Scolopendromorpha, Geophilomorpha* (Myriapodes). (Première série). *Arch. Zool. exp. gén.,* 55 (6): 323-346.

Serra, A. 1981. Contribución al conocimiento de *Cryptops (Trigonocryptops) longicornis* Ribaut (*Chilopoda, Scolopendromorpha*). *P. Dept. Zool. Barcelona,* 7: 47-50.

Serra, A. 1983. Els *Scolopendrinae* i els *Theatopsinae* (*Chilopoda, Scolopendromorpha*) de la Península Ibèrica. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.,* 49 (5): 77-83.

Verhoeff, K. W. 1931. Uber europäische *Cryptops* - Arten. *Zool. Jb. (Systematik),* 62 (3): 263-288.

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 45-54, 1985

# El género *Oedemera* Ol. en Catalunya. I. Subgén. *Oedemerina* Costa (Coleoptera; Oedemeridae

por
Xavier VÁZQUEZ-ALBALATE

El conocimiento de los *Oedemeridae* en la Península Ibérica es en la actualidad bastante pobre, existiendo sólo citas esporádicas tanto en el espacio como en el tiempo, la mayoría de las cuales datan de hace más de 50 años. Por tal motivo pretendemos llevar a cabo una revisión de la familia comenzando por el cuadrante nororiental de la Península y por el género más representativo, *Oedemera* Ol., insistiendo en la morfología de los aparatos genitales masculinos y femeninos, muy poco estudiados en los representantes ibéricos de la familia.

El género *Oedemera* Ol. es posiblemente el más conocido de la familia a la que da nombre, por lo que prescindiremos de dar una descripción general del mismo, centrándonos en los puntos menos estudiados o más interesantes.

GENITALIA MASCULINA. Segmento genital (9.ª segmento abdominal) provisto de un gran esternito con su base estrecha y alargada y su ápice amplio con una gran escotadura mediana (figs. 3, 8, 13); terguito pequeño y alargado casi siempre algo dilatado apicalmente y provisto de numerosas sedas (figs. 5, 10, 15). Tegmen formado por dos piezas, el tegminito (porción esclerotizada del tubo membranoso que conecta el 9.º esternito con la pieza basal; ARNETT, 1951) y los parámeros; la primera está íntimamente relacionada con el segmento genital y posee dos zonas bien diferenciadas, una proximal muy poco quitinizada y bastante transparente y otra distal perfectamente quitinizada y por lo general, con el margen anterior rectilíneo y el margen posterior redondeado, aunque a menudo existen escotaduras más o menos profundas en uno o en ambos (figs. 4, 9, 14); el posterior presenta numerosas sedas; los parámeros poseen una estructura muy característica: se trata de una pieza con una amplia y profundas escotadura apical de la que resultan dos ramas; la parte basal posee dos lóbulos laterales y perpendiculares al resto de la pieza (figs. 2, 7, 12). Lóbulo medio (= pene) formado por una larga pieza, muy estrecha, con estructura constante en todo el género; presenta dos zonas diferenciadas, la rama horizontal y la rama vertical (= pieza basal, SVIHLA, 1978) (figs. 10, 15, 20); la primera es siempre más larga y presenta un par de ganchos preapicales más o menos sobresalientes del margen inferior de la pieza, que la subdividen en una región posterior apical y otra anterior basal mucho mayor; la rama vertical forma un ángulo aproximadamente recto con la horizontal y posee un proceso laminar menos quitinizado y más o menos desarrollado.

GENITALIA FEMENINA. Segmento genital (8.º segmento abdominal, según

HUDSON, 1975) en gran parte membranoso, pero presentando un esternito por lo general escindido en dos piezas más o menos quitinizadas y provistas de sedas apicales y de un terguito formado por dos varillas delgadas, aunque en algunas especies pueden ir acompañadas de pequeñas zonas algo quitinizadas (figs. 17, 18, 23, 24, 29, 30). Dicho segmento genital rodea al tubo ovopositor que, a modo de dedo de guante, puede evaginarse o invaginarse; los coxitos (hemiesternitos) están muy poco quitinizados y poseen un estilo apical corto y sencillo provisto de numerosas sedas de longitud similar excepto la mediana que es mucho más larga (figs. 16, 22, 28). La vagina es estrecha basalmente ensanchándose de modo gradual hacia el ápice; está provista de pequeñas placas quitinosas denticuladas distribuidas en toda su superficie o concentradas preferentemente en una zona determinada; en la vagina desembocan el oviducto medio y la bolsa copulatriz, ésta a través de un conducto bursal ancho, corto y a menudo indiferenciado. La bolsa copulatriz es voluminosa y piriforme; a poca distancia del conducto bursal se abre la espermateca, bien diferenciada, muy sinuosa y en muchos casos enrollada sobre sí misma; de ella parte la glándula espermatecal, extraordinariamente fina y larguísima (generalmente sobrepasa con mucho la longitud de la vagina y de la bolsa copulatriz juntas). El segmento genital posee un largo proceso esclerotizado, de difícil homologación; según HUDSON, 1975, es un apodema; la estrecha pieza está bien quitinizada y se aplica directamente sobre el tubo ovopositor con el que está íntimamente relacionado; su base puede presentar una escotadura bien marcada, aunque normalmente es simple (figs. 21, 27, 33).

HUDSON (1975) estudió en profundidad el aparato genital femenino de los representantes neozelandeses de la familia; en su trabajo indica que tan sólo TANNER (1927) se interesó algo en el asunto antes que él, limitándose a estudiar las partes esclerotizadas de tres especies. En el presente estudio seguimos la terminología de HUDSON, a su vez tomada de LINDROTH (1957).

BIOLOGÍA. Nos encontramos ante un género eminentemente florícola, nada específico, que frecuenta flores de muy diversas familias, preferentemente y en este orden, según hemos observado, compuestas, cistáceas, convolvuláceas y umbelíferas, aunque no desprecia en absoluto las dipsacáceas, rosáceas arbustivas y herbáceas, plantagináceas, ranunculáceas, campanuláceas, papaveráceas, rubiáceas, euforbiáceas, crucíferas, espigas compactas de gramíneas y más ocasionalmente otras familias vegetales. Se les puede encontrar también descansando entre la vegetación herbácea. En cuanto al régimen alimenticio, poco se sabe; según algunos autores (GRASSE, entre otros) los *Oedemeridae* son carnívoros; hemos podido comprobar, mediante observación directa de los individuos sobre las flores y estudiando el contenido del tracto digestivo, que al menos el género *Oedemera* se nutre básicamente de polen; en ningún caso hemos observado individuos al acecho, ni capturado otros animales y jamás hemos detectado restos de animales en los tubos digestivos examinados. HUDSON (1975) indica la presencia de esporas e hifas de hongos además de granos de polen en el tracto digestivo de la mayoría de los *Oedemeridae* neozelandeses. El estímulo que les conduce hasta la corola de la flor ha de ser

visual, como se deduce de su comportamiento alimentario: después de visitar varias flores de una misma planta, tarea que les puede ocupar muchos minutos, vuelan activamente en busca de otras, a veces bastante alejadas, posándose directamente sobre ellas.

Referente a su hábitat y abundancia, parece que se desarrollan mejor en las tierras bajas, incluso a pocos metros de las playas, sobre todo a partir de primeros de mayo y hasta mediados de julio como mucho, donde algunas especies pueden ser realmente abundantes (*O. nobilis, O. flavipes*); en las tierras altas (de unos 1.000 m hacia arriba), parece que se desarrollan con mayor dificultad y lógicamente con retraso, comenzándose a presentar a principios de junio o más tarde y, en el Pirineo, hasta finales de agosto o principios de septiembre si el verano no es excesivamente caluroso. Según nuestra opinión, la altura, y con ella la temperatura mínima, es el factor limitante principal en el desarrollo larvario e incluso en la dispersión del imago.

En cuanto a las larvas, la mayor parte de los autores coinciden en indicar que se desarrollan en los tallos ya secos de diversas plantas herbáceas, siendo, al igual que los adultos muy poco selectivas.

## **Subgen. Oedemerina** Costa, 1852

*Oedemerina* Costa, 1852: Fauna Regni Napoli, Edemer., 31.

La principal característica distintiva de este subgénero es el nulo estrechamiento de los élitros con lo que la sutura permanece bastante cerrada en ambos sexos; la nerviación externa (4.ª) está unida en toda su longitud al margen lateral. El último artejo antenal es simétrico, y los ojos relativamente poco globosos con el borde interno subparalelo respecto al eje longitudinal de la cabeza. La coloración del cuerpo es uniforme, verde o azul no o muy poco metalizados y a veces con alguna tonalidad cobriza. Las tres especies ibéricas que comprende el subgénero son muy similares entre sí, distinguiéndose externamente por caracteres de cuestionable validez sistemática; nosotros hemos estudiado las genitalias de ambos sexos encontrando varios caracteres útiles por su constancia, que se expondrán más adelante. Por estos motivos sólo se hará mención de los caracteres externos más notables y de alguna utilidad sistemática, haciendo hincapié en la descripción de la genitalia.

Tres son las especies ibéricas que pertenecen a este género:

*O. virescens* (L.), *O. lurida* (Marsh.) y *O. caudata* Seidl.

CLAVE PARA LAS ESPECIES IBÉRICAS DEL SUBGEN. *Oedemerina* COSTA.

MACHOS:

1. Lóbulo medio con el ápice dilatado en forma de gotita (fig. 6); ápice del tegminito redondeado; fémures posteriores no engrosados .......................... *O. lurida* (Marsh.)
— Lóbulo medio con el ápice estrechándose gradualmente, no dilatado; ápice del tegminito escotado; fémures posteriores algo engrosados .................................................. 2
2. Lóbulo medio con una marcada escotadura antes de los ganchos preapicales (fig. 11); bifurcación de los parámeros afectando a más de la mitad de la pieza . *O. caudata* Seidl.

— Lóbulo medio no escotado (fig. 1); parámeros con la bifurcación afectando a la mitad de la pieza ........................................................................................ *O. virescens* (L.)

HEMBRAS:

1. Apodema ampliamente bifurcado en el ápice (fig. 33); tubo ovopositor más corto o de igual longitud que el pigidio ........................................................ *O. caudata* Seidl.

— Apodema no bifurcado; tuvo ovopositor generalmente el doble o más largo que el pigidio ........................................................................................................................ 2

2. 8.º esternito con los dos escleritos soldados medialmente en el ápice (fig. 23); varillas del 8.º terguito cortas y rodeadas de una amplia zona bien quitinizada (fig. 24); origen de la glándula espermatecal en posición lateral, no apical (fig. 22) ... *O. lurida* (Marsh.)

— 8.º esternito con los dos escleritos separados (fig. 17); varillas del 8.º terguito largas y rodeadas por una zona muy poco quitinizada y de escasa amplitud (fig. 18); glándula espermatecal partiendo del ápice de la espermateca ........................ *O. virescens* (L.)

**Oedemera (Oedemerina) virescens** (Linné, 1767).

*Cantharis virescens* Linné, 1767; Syst. Nat., ed. 12, I, 650.
*Necydalis virescens* (L.), Schrank, 1781: Enum. Ins. Austrr., 170.
*Oedemera striata* Herbst., 1784: in Füessly, Archiv. Insect. V, 109.
*Oedemera virescens* (L.), Latr., 1804: Hist. Nat. Crust. et Ins. XI, 13.

MACHO. Longitud 7-11 mm. Coloración uniforme verde grisáceo no brillante, a veces con tonalidades azules o cobrizas. Protórax de 0.92 a 1.08 veces más largo que ancho con las depresiones poco marcadas y sólo algo estrangulado tras la mitad. Fémures posteriores levemente dilatados y poco curvados en su base.

GENITALIA (figs. 1-5). 9.º esternito robusto; proceso basal corto y relativamente grueso, con el ápice bilobulado de modo irregular; 9.º terguito un poco variable, aunque en general tiene forma de T con la base dilatada transversalmente y con pocas sedas. Tegminito: pieza proximal redondeada con una zona central oscura; pieza distal con el margen apical provisto de numerosas sedas y con una escotadura de profundidad variable, aunque siempre leve. Parámeros robustos; escotadura afectando a la mitad de la pieza o menos; ramas bastante acodadas cerca del ápice de modo que ambas convergen bruscamente. Lóbulo medio de 1.4 a 1.9 mm de longitud, (unas 0.15 a 0.20 veces la longitud total del individuo); ganchos prapicales poco desarrollados sobresaliendo levemente del contorno inferior de la pieza; región posterior corta, recta y estrechándose gradualmente.

HEMBRA. Similar al macho; fémures posteriores no engrosados; último terguito abdominal levemente escotado; en los ejemplares examinados está también escotado el último esternito, aunque según SVIHLA pueden presentarla o no. Ambas piezas son de similar longitud.

GENITALIA (fig. 16-21). 8.º esternito bien quitinizado presentando dos escleritos independientes aunque muy cercanos en el ápice; la zona basal de cada esclerito es relativamente ancha, estrechándose hacia el ápice a la vez que van adquiriendo una curvatura considerable de modo que ambas piezas tienen forma de J enfrentadas (ver fig. 17). Varillas del 8.º terguito finas, más largas que el esternito y rodeadas de una esetrecha zona muy poco quitinizada.

El apodema es sencillo, no bifurcado en la base y más corto que el pigidio. Tubo ovopositor claramente más largo que el pigidio. Dentículos vaginales concentrándose preferentemente en la zona basal dilatada de la vagina. La glándula espermatecal nace muy cerca o en el mismo ápice.

Según el catálogo DE LA FUENTE las citas peninsulares de esta especie se limitan a las provincias de Girona, Barcelona y Cuenca.

MATERIAL IBÉRICO ESTUDIADO

Barcelona: Olesa, V-68, 1 ♂; El Remolar (Gavá), 30-V-82, 3 ♂. Girona: Planoles, 27-V-76, 1 ♂; Setcases, 25-VI-83, 11 ♂, 2 ♀. Navarra: Roncesvalles, 29-VI-78, 1 ♀.

Esta especie la hemos capturado sobre las flores de *Potentilla reptans, Ranunculus acris, Leontodon hispidus, Brassica fruticulosa.*

**Oedemera (Oedemerina) lurida** (Marshan, 1802).

*Necydalis lurida* Marsh., 1802: Ent. Brit., 360.
*Ischnomera lurida* (Marsch.), Steph., 1832: Ill. Brit. Ent. Mand. V, 55.
*Oedemera lurida* (Marsch.), Sahlb. C. R., 1834: Ins. Fenn. I, 498.
*Oedemerina lurida* (Marsch.), Costa, 1852: Faun. Reg. Nap., Edemer., 31.

Especie muy similar a la anterior en cuanto a caracteres externos, aunque su tamaño es, por término medio, mucho menor; no obstante algunas hembras alcanzan un tamaño similar a las de *O. virescens*, lo que anula por completo el valor sistemático de este carácter.

MACHO. Long. 5-7.5 mm. Fémures posteriores apenas engrosados. Por lo demás, muy similar a *O. virescens.*

GENITALIA (figs. 6-10). 9.º esternito similar al de *O. virescens,* aunque con el proceso basal más delgado y menos robusto; 9.º terguito, dilatado basal y apicalmente, y nunca en forma de T; el margen basal puede presentar una leve sinuosidad. Tegminito delgado; pieza proximal pequeña y redondeada con una zona central oscura; pieza distal con el margen basal no o poco sinuado, y el apical redondeado, nunca escotado. Parámeros más gráciles que en *O. virescens*, con la escotadura afectando a menos de la mitad de la pieza; ramas suavemente convergentes en el ápice, pero nunca formando un codo marcado. Lóbulo medio de 1.1 a 1.3 mm de longitud (entre 0.18-0.22 veces la longitud total del individuo); ganchos preapicales bien desarrollados y claramente sobresalientes del contorno inferior de la pieza; región posterior breve y con la punta dilatada en forma de botón o gotita, y a veces algo curvado hacia abajo.

HEMBRA. Los ejemplares mayores son prácticamente idénticos a *O. virescens* ♀. Último terguito abdominal escotado en la mayor parte de los ejemplares estudiados, aunque en algunos casos puede ser redondeado (fig. 25); los

autores anteriores a SVIHLA (1978) separaban las hembras de ambas especies precisamente por este carácter; Svihla, por contra dibuja un pigidio escotado de *O. lurida* no comentando nada al respecto. Nos parece importante indicar, por lo tanto, la conveniencia de la no utilización de la escotadura pigidial como carácter taxonómico para la distinción de las dos especies. Últimos terguito y esternito abdominales de longitud similar (figs. 25, 26).

GENITALIA (figs. 22-24, 27). 8.º esternito bien quitinizado presentando los dos escleritos soldados en el ápice de modo que la pieza adquiere forma de U aunque con una leve escotadura apical; varillas del 8.º terguito de una longitud similar al del esternito y rodeadas de una amplia zona bastante quitnizada. Apodema no bifurcado en la base y de una longitud similar a la del pigidio; tubo ovopositor claramente más largo que aquél. Dentículos vaginales poco densos, situándose antes de la dilatación de la misma. Glándula espermatecal no apical, naciendo lateralmente antes del ápice de la espermateca.

MATERIAL IBÉRICO ESTUDIADO. Hemos estudiado material de todos los puntos de Cataluña, capturados del 20 de abril hasta el 17 de agosto, y podemos constatar la total difusión de esta especie por todas las comarcas, tanto pirenaicas ocmo costeras; creemos, pues, inútil dar la lista de las localidades en que hemos observado la existencia de *O. lurida*.

La hemos capturado sobre diversas flores: Compuestas: *Crepis taraxacifolia, Cr. vesicaria, Urospermum dalechampii, Calendula arvensis, Sonchus oleraceus, Anacyclus clavatum, Achillea millefolia*; Dipsacáceas: *Knautia rupicola*; Papaveráceas: *Papaver rhoeas, P. dubium*; Cistáceas: *Cistus monspeliensis, C. albidus, C. salvaeiifolius*; Rosáceas: *Potentilla reptans*; Euforbiáceas: *Euphorbia serrata*.

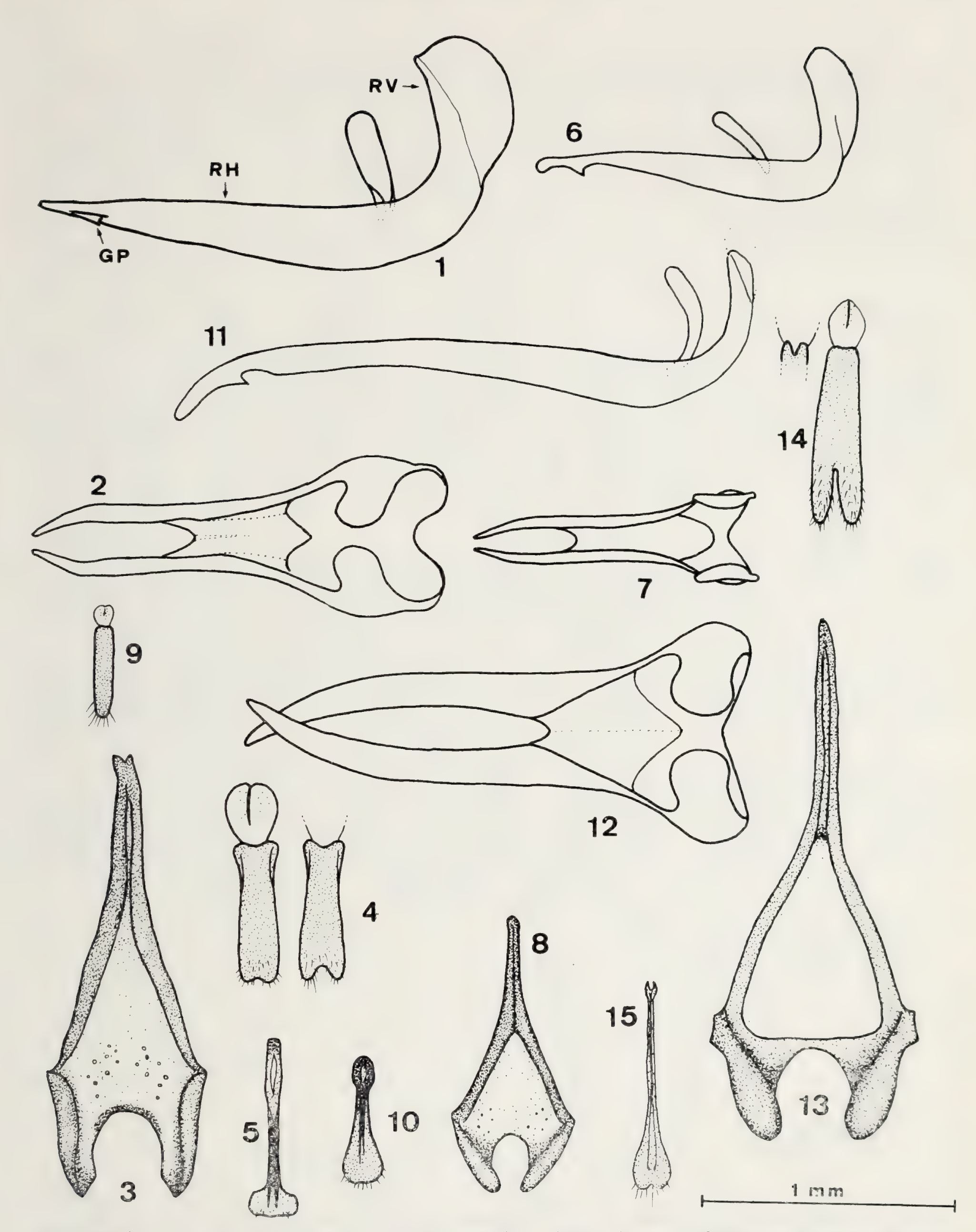
### **Oedemera (Oedemerina) caudata** Seidlitz, 1899.

*Oedemera caudata* Seidl., 1899: Naturgesh. Ins. Deutschl. V, 2, 918.

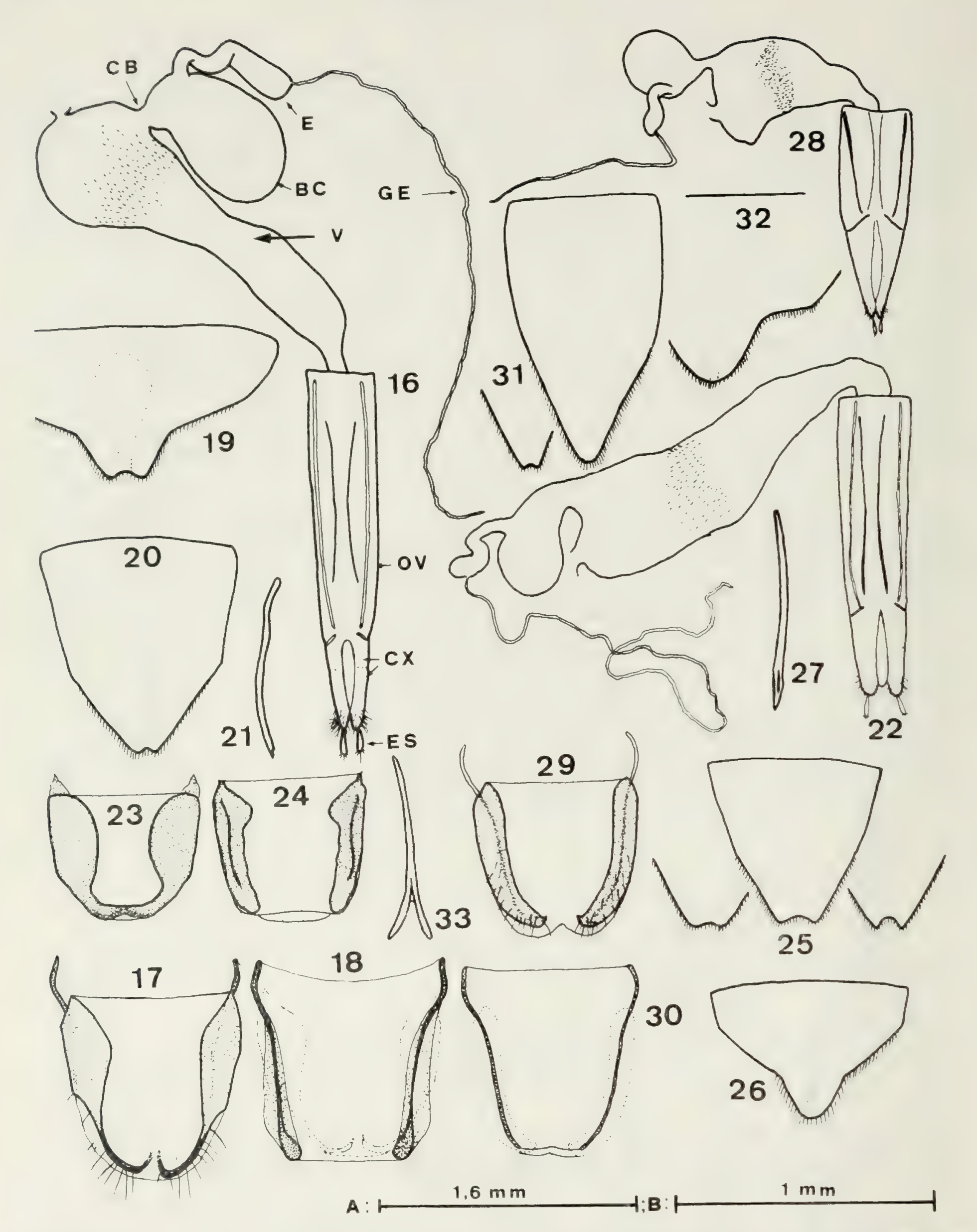
*O. lurida* var. *crassipes* Abeille, in Gangelbauer 1881; Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXXI, 114.

MACHO. Long. 6-10 mm. Muy similar a las dos especies precedentes. Fémures posteriores algo dilatados. Penúltimo esternito abdominal algo escotado en el centro.

GENITALIA (figs. 11-15). 9.º esternito grácil, poco quitinizado, con el proceso basal delgado y fuertemente curvado hacia arriba; región basal provista de una zona central bien delimitada menos quitinizada que el resto. 9.º terguito muy largo con la base algo ensanchada y bastante escotada y con el ápice más dilatado también escotado en el centro. Tegminito grande; pieza proximal redondeada u ovalada; pieza distal con una escotadura muy profunda y estrecha en el ápice; base recta o escotada. Parámeros largos y relativamente poco quitinizados; la escotadura afecta a más de la mitad de la pieza con lo que las ramas son muy largas y convergen suavemente en el ápice e incluso pueden




FIGURAS 1-15: *O. virescens*: 1-Lóbulo medio, visión lateral; 2-Tegmen, visión dorsal; 3-9.º esternito, id.; 4Tegminito, id.; 59.º terguito; 9-Tegminito; 10-9.º terguito. *O. caudata*: 11-Lóbulo medio; 12-Tegmen; 139.º esternito 14-Tegminito 15º9.º terguito. GP: ganchos preapicales; RH: rama horizontal; RV: rama vertical.




FIGURAS 16-33: *O. virescens*: 15-Genitalia; 17-8.° esternito; 18-8.° terguito; 19-Esternito anal; 20-Pigidio; 21-Apodema del 8.° segmento. *O. lurida*: 22-Genitalia; 23-8.° esternito; 24-8.° terguito; 25-Pigidio; 26-Esternito anal; 27-Apodema. *O. caudata*: 28-Genitalia; 29-8.° esternito; 30-8.° terguito; 31-Pigidio; 32-Esternito anal; 33-Apodema. BC: bolsa copulatriz; CB: conducto bursal; CX: coxitos; E: espermateca; ES: estilos; GE: glándula espermatecal; OV: ovopositor; V: vagina. Escala B: figs. 17, 18, 23, 24, 29, 30. Escala A, el resto.

superponerse. Lóbulo medio muy largo, de 2.2 a 2.5 mm (unas 0.31-0.34, aproximadamente 1/3 de la longitud total del individuo); rama vertical muy corta en relación con la horizontal que es larga y delgada y posee una escotadura amplia justamente antes de los ganchos preapicales; éstos están bien desarrollados y sobresalen del margen inferior.

HEMBRA: similar al macho; fémures posteriores no engrosados último terguito abdominal largo, con el ápice muy estrecho y a veces algo escotado (fig. 31); último esternito mucho más corto que aquél (fig. 32).

GENITALIA (figs. 28-33). 8.º esternito con dos escleritos independientes, ampliamente separados en el ápice; varillas del 8.º terguito finas y de mayor longitud que los escleritos esternales. Apodema más corto que el pigidio y ampliamente escotado en el ápice. Tubo ovopositor corto, menor o de igual longitud que el pigidio. Vagina corta, con los dentículos densos y muy concentrados en una banda cercana a la dilatación vaginal. Espermateca bastante pequeña comparada con la bolsa copulatriz. La glándula espermatecal nace muy cerca del ápice.

Esta especie fue citada como nueva para la Península Ibérica por el autor (VÁZQUEZ, 1984), lo que debe tomarse como un lapsus, ya que existía una cita previa de la misma en Evora (Portugal) (SCHATZMAYR, 1926).

MATERIAL IBÉRICO ESTUDIADO. Barcelona: Arboçar (Garraf), 9-V-82, 30-IV-83, 2 ♂ y 3 ♀; Sta. Creu Olorde (S.ª Collcerola), V-33, 1 ♀; Delta del Llobregat, 24-IV-83, 1 ♂ y 3 ♀. Tarragona: Alcover (S.ª Prades), 20-III-79, 1 ♂. Cádiz: Algeciras, 24-IV-21, 1 ♂ y 1 ♀.

La presente especie ha sido capturada sobre las siguientes flores: Compuestas: *Crepis taraxacifolia, Urospermum dalechampii, Sonchus tenerrimus*; Papaveráceas: *Papaver rhoeas*. Su dispersión es preferentemente litoral adentrándose pocos kilómetros en el interior, siendo escasa y localizada.

Departamento de Zoología*
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona

---

* Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a este Departamento con cargo al F.I.U.

## Summary

A revision of the *Oedemerina* Costa subgenus in Catalonia (Spain) is made. A general description of male and female genitalia for *Oedemera* Ol. genus is given. The morphology, and male and female genitalia are described and figured for all species. A key to *Oedemerina* Costa species based on male and female genitalia is proposed, and data of flower inhabiting is exposed.

## Bibliografía

ARNETT, R. H., jr., 1951. A revision of the Neartic Oedemeridae. *Amer. Midl. Nat.*, 45 (2): 257-391.

COMPTE, A., 1963. Los *Oedemeridae* de las islas Baleares. *Graellsia*, Madrid, 20: 83-109.

FREURE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A., 1969. *Die Käfer Mitteleuropas*, 8: 79-92.

LIEBENOW, K., 1979. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Col. *Oedemeridae. Beitr. Ent.*, 29 (1): 249-266.

GANGLSAUER, L., 1881. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren, IVa *Oedemer. Verh. zool. bot Gesell*, Wien, 97-116.

REITTER, E., 1911. *Fauna Germanica III*, Stuttgart, 404-412.

SCHATZMAYR, A., 1926. Le Oedemera italiane. *Mem. Soc. Entom. Ital.*, V: 131-151.

SVIHLA, V., 1978. Two new *Oedemera* species from Europa. *Acta ent. bohemosl.* 75(1): 35-41.

VÁZQUEZ, X., 1984. *Oedemera (Oedemerina) caudata* Seidl., nueva para la Península Ibéica *(Col. Oedemeridae). III Sessió Entom. ICHN-SCL:* 43-48.

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 55-60, 1985

# Sobre *Plagiotrochus panteli* n. sp. (Hymenoptera, Cynipidae)

por
JULI PUJADE *

## INTRODUCCIÓN

Durante el estudio de las deformaciones causadas por los Cinípidos, hemos recolectado, entre otras, distintas y múltiples agallas poco conocidas o aún desconocidas. En alguna de ellas, como es el caso que nos ocupa, la obtención de adultos causantes de la deformación ha sido nula, pese al gran número de material recolectado.

Gracias a la obtención de una ayuda para la «Ampliación d'estudis a l'extranger» concedida por la C.I.R.I.T. se ha realizado una estancia en el M.N.H.N. de París, con el objeto de ampliar nuestro conocimiento de este grupo de insectos revisando las colecciones allí existentes. Encontramos en la colección Pantel unas agallas en *Quercus coccifera* L idénticas a otras halladas en algunas de nuestros muestreos. Junto a ella y con la misma numeración que la agalla se encontraba un tubo que contenía un adulto ( ♀ ) obtenido sin duda de dicha deformación. En la colección Houard distintos autores cedieron agallas idénticas a estas mencionadas.

El estudio morfológico de la agalla y del adulto demuestra tratarse de una especie nueva. Por ello, creemos necesario describir este adulto aunque sólo poseamos un individuo, pues dicha deformación presenta unas características extremadamente constantes.

## **Plagiotrochus panteli** n. sp.

### DESCRIPCIÓN DE LA AGALLA

Se encuentra en *Q. coccifera* L. Se produce por la hipertrofia de una yema axial o lateral de las ramas jóvenes. Su color es rojizo. La forma es ovoidal (fig. 1); el eje mayor mide 7 mm y el menor 5 mm. La superficie es rugosa y provista a menudo de pelos estrellados. Su presencia produce el mal desarrollo de nuevas yemas localizadas en su parte superior formando unas protuberancias, así como de hojas, cuyos lugares de inserción quedan marcados en los laterales de la agalla. La consistencia externa es alta. El tejido que separa ésta de la cámara larvaria es esponjoso y de color ocre. Dicha cámara es central, oval y grande, de 3 × 2 mm.

* Departamento de Zoología. Facultad de Biología. Universidad de Barcelona. Avda. de la Diagonal 645. Barcelona28.

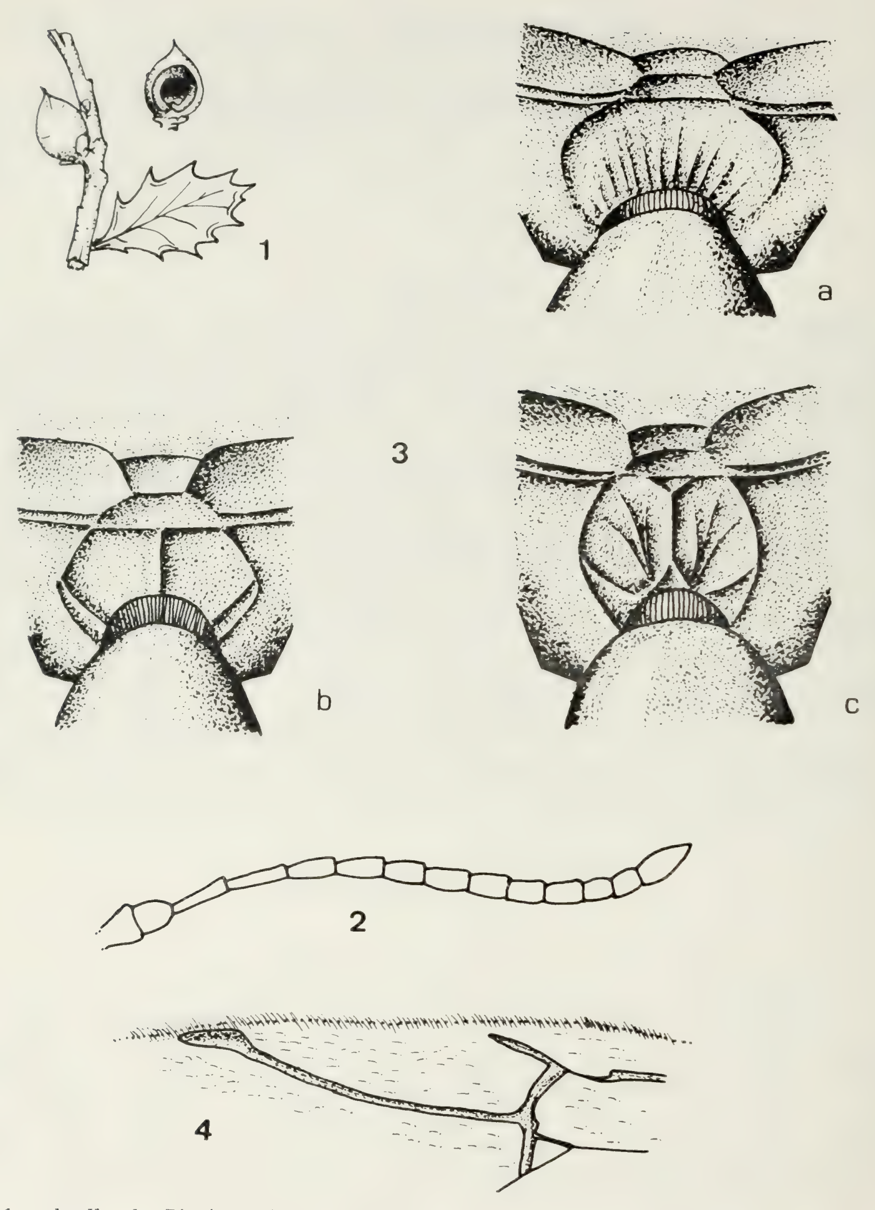



Fig. 1. — Agalla de *Plagiotrochus panteli* n. sp. (♀)
Fig. 2. — Antena de *Pl. panteli* n. sp. (♀)
Fig. 3. — Mesonotum, *a*) *Pl. fusifex* Mayr, *b*) *Pl. panteli* n. sp. *c*) *Pl. quercus-ilicis* (F)
Fig. 4. — Celda radial de *Pl. panteli* n. sp. (♀)

## DESCRIPCIÓN DEL ADULTO

**Tamaño.** — ♀ = 1,3 mm (sin incluir las antenas)
♂ = desconocido.

**Color.** — Cabeza marrón excepto el clípeo y la cara que son más claros. Antenas con los primeros artejos amarillentos y los últimos claramente más oscuros. Tórax amarillo con soldaduras pardas. Patas igual que el tórax, con el último tarso, en todas ellas, más oscuro. Abdomen pardo.

**Cabeza.** — Es circular vista en posición frontal. La cara es punteada en su centro y finamente punteada en sus laterales. El vértice es casi liso. Las genas finamente carenadas sobrepasan muy levemente los ojos. Las antenas están compuestas de 14 artejos (fig. 2); su fórmula es la siguiente 4 : 3 : 6 : 6 : : 5 : 5 : 4 : 4 : 3,5 : 3,5 : 3,5 : 3 : 3 : 5,5. El grosor del primero y del segundo es mucho mayor que el del resto, y su forma es oval. El tercero está ligeramente curvado hacia el plano superior. El resto son rectilíneos y el último piriforme. A partir del onceavo se observa un ligero engrosamiento respecto a los anteriores.

**Tórax.** — Es lampiño excepto el escutelo donde el número de pelos es muy escaso y de color blanco. Pronotum coriaceo, sus laterales llegan a alcanzar la mitad de la longitud de la mesopleura. Metanotum casi liso excepto en su parte anterior que presenta unas estrías finísimas y discontinuas. Sillones parapsídicos enteros y curvados. Mesopleura en su parte central provista de estrías muy cortas que la atraviesan completamente y de forma oblicua, siendo el resto liso. Fosetas ovales, profundas, lisas y claramente separadas por una arista. Escutelo delicadamente rugoso. Segmento mediano (fig. 3b) con dos aristas laterales muy curvadas y otra mediana recta. Uñas de los tarsos simples. Alas distintamente ciliadas en el borde. Celda radial (fig. 4a) menos de cuatro veces más larga que ancha, abierta en el margen y en el ápice. Aureola grande pero poco distinta.

**Abdomen.** — Lampiño excepto en la separación entre el somita II y III donde existe una línea discontinua de pelos escasos. La longitud de la espina ventral es superior a dos veces su anchura.

## DERIVATO NOMINIS

El nombre específico *panteli* ha sido dedicado al recolector del ejemplar Dr. Pantel, el cual depositó los ejemplares encontrados de agallas y adultos de Cinípidos en el M.N.H.N.

## MATERIAL ESTUDIADO

15-VI-80, Sant Llorenç dels Pins (Matadepera), 17 agallas, todas abandonadas.

26-VI-81, Cim del Pujol (Matadepera), 10 agallas abandonadas y 5 agallas cerradas sin obtención de adultos.

27-IV-82, Cim del Pujol, 11 agallas sin obtención de adultos; Sant Llorenç dels Pins, 6 agallas sin obtención de adultos.

29-V-82, Garraf, 2 agallas abandonadas.

12-V-83, Col. Pantel depositada en el M.N.H.N. de París, 1 ♀ (Holotipo), 5 agallas, recolec. Pantel, nacimiento en el 7-VI-1898.

DESIGNACIÓN DEL HOLOTIPO

Lleva las siguientes etiquetas:

— 20, Q. cocc., F. R. 7-VI-98 (etiqueta negra, Pantel).

— Plagiotrochus sp. sur Q. coccifera L. (etiqueta azul, Pentel).

— Cartulina con la agalla.

— HOLOTYPUS: (etiqueta roja, impresa).

*Plagiotrochus panteli* Typus, J. Pujade i Villar det. (etiqueta blanca, Pujade).

## Discusión

Este ejemplar encontrado en la colección Pantel, descrito en este trabajo, presenta las genas muy poco desarrolladas lo que nos conduce a suponer que debe pertenecer a una generación sexuada, pues las formas agámicas hasta ahora descritas dentro de este género («*kiefferianus*» Tav. «*cabrerae*» K., y «*burnayi*» Tav.) presentan dichas genas claramente dilatadas detrás de los ojos.

*Plagiotrochus* Mayr reúne actualmente seis especies repartidas en cuatro formas sexualas (*quercusilicis* (F), *fusifex* M, *amenti* Tav y *australis* (M) y tres formas agámicas (ya mencionadas), aunque con la revisión de este género realizada por el especialista francés Mr. Barbotin, la cual se encuentra actualmente en prensa, este número queda incrementado.

Atendiendo a las especies hoy conocidas, debemos afirmar que *Pl. panteli* n. sp. es cercano a *Pl. quercusilicis* (F) y a *Pl. fusifex* M. El resto de formas, salvo *Pl. amenti* Tav, son mucho más corpulentas que la especie que hemos descrito en este trabajo. La forma «*amenti*» pese a no ser corpulenta presenta unas diferencias morfológicas y de coloración muy acusadas respecto a la nueva forma «*panteli*».

Por todo ello el problema se reduce a poder diferenciar *Pl. quercusilicis* (F) y *Pl. fusifex* M de *Pl. panteli* n. sp.

Según la bibliografía los caracteres que conducen a la separación de las dos especies conocidas se basan en el color, en la celda radial, en la espina ventral y en las carenas del metanoto. Estudiemos estos cuatro caracteres en las tres especies. Según la coloración, por tener el tórax amarillo, *Pl. panteli* n. sp. se acerca más a *Pl. fusifex* M, ya que *Pl. quercusilicis* (F) presenta una mancha dorsal más oscura. Según la celda radial, *Pl. panteli* n. sp. la posee abierta tanto en el margen como en la base como en el ápice y presenta un

engrosamiento apical en la vena cubital III (fig. 4) mayor que las dos especies ya conocidas, las cuales además presentan la celda radial cerrada en la base. Atendiendo a la espina ventral debemos decir que en *Pl. panteli* n. sp. es mucho mayor que en *Pl. quercusilicis* (F) y en *Pl. fusifex* M. Finalmente nos queda mencionar las carenas del metanoto, y puede que este sea el carácter de mayor importancia, por ser el más claro para diferenciarlas. En *Pl. fusifex* M observamos (fig. 3a) unas carenas circulares no completas. En *Pl. panteli* n. sp. dichas carenas (fig. 3b) son completas, presentando un cierto ángulo y una clara carena media también completa. En *Pl. quercusilicis* (F) la carena media se divide en dos antes de llegar al anillo del foramen para unirse con las carenas laterales que son completas y circulares.

En definitiva, y resumiendo podemos afirmar que la nueva especie *Pl. panteli* se encuentra situada entre *Pl. quercusilicis* (F) (especie tipo del género) y *Pl. fusifex* M, según parece mostrar el único ejemplar estudiado, y que la presencia de la agalla determina la existencia de esta especie.

## AGRADECIMIENTOS

Al M.N.H.N. (entomologie) de París por haberme permitido estudiar la colección Pantel. Al especialista francés Mr. BARBOTIN por haberme cedido su aportación en la revisión del género *Plagiotrochus* M antes de su publicación. Al especialista español Dr. NIEVES por su atención y sus apreciaciones en la observación del ejemplar descrito. A mi amigo Axel OLIVERAS por su dedicación en la confección de los dibujos de este trabajo.

Departamento de Zoología*
acultad de Biología
Universidad de Barcelona

Fecha de recepción del trabajo: 12 de septiembre de 1983.

* Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a este Departamento con cargo al F.I.U. y de una ayuda para la ampliación de estudios en el extranjero concedida por la C.I.R.I.T. de la Generalitat de Catalunya.

## Résumé

Dans ce travail nous décrivons *Pl. panteli* n.sp. l'adult femelle et son galle, trouvés dans la Collection Pantel du M.N.H.N. (entomologie) Paris.

La déformation est localitsée sur *Q. coccifera* L., elle a été récoltée plusieurs fois pour quelques chercheurs anciens, pour Mr. Barbotin et pour moi même sans l'obtention d'aucun Cynipide adulte.

Pour finir, nous avons comparé la proximité de cette nouvelle espèce, avec les autres espèces connues de ce genre *Plagiotrochus* Mayr.

## Bibliografía

BARBOTIN, F., 1975. Cycle hétérogonique de *Plagiotrochus australis* (Mayr, 1882), n. comb. *Marcellia,* 38 (4): 329-330.

DALLA TORRE, C. W. & KIEFFER, J., 1910.*Cynipidae.* Das Tierreich, 24: 891 p.

FABRICIUS, J. C., 1798. *Supplementum Entomologiae Systemeticae,* 572 p.

KIEFFER, J., 1901. Monographie des Cynipides d'Europe et d'Algérie. *Herman Ed.,* t. VIIa: 687 p. y 27 pl., t. VIIb: 748 p. y 21 pl., París.

MAYR, G., 1881. Die genera des gallenbewohnenden Cynipiden. 20 *Jber. Comm Oberrealschule I. Bez.* Wien, 38 p.

—, 1882. Die europaïschen Arten der gallenbewohnenden Cynipiden. 21 *idem,* 44 p.

NIEVES, J. L., 1982. Contribución al conocimiento de los Cinipidos gallicolas (Hym., Cynidipae) en la encina y el alcornoque de la provincia de Salamanca. *Boll. Asoc. esp. Ent.,* 1981 (1982), 5: 59-74.

WELD, L. H., 1952. Cynipoidea. *Ann. Arbor, Michigan* (impresión privada), 351 p.

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 61-64, 1985

# Los *Bolitophaginae* de la fauna española (Col. Tenebrionidae)

por
F. ESPAÑOL

La presente nota no persigue otro objetivo que el de ampliar y modificar, en parte, el comentario dedicado con anterioridad (ESPAÑOL, 1966) a los representantes españoles de la indicada subfamilia.

Se trata de pequeños tenebriónidos micófagos, escasos en nuestras latitudes y definidos por la siguiente combinación de caracteres: Parte inferior de la cabeza (fig. 3) recorrida por un surco transverso que va de ojo a ojo, con el borde anterior fuertemente aquillado, en cuyos extremos se insertan las antenas y en el que se alojan los primeros artejos de estas últimas en estado de reposo; epístoma truncado o redondeado por delante; antenas de 11 artejos que tienden a engrosarse hacia el ápice (figs. 2, 5 y 7); protórax sin rebordes laterales y con los lados dentados o crenulados; élitros con los intervalos costiformes y con las epipleuras alcanzando el ángulo suturo-apical; prosternón corto y caído abruptamente por detrás; metasternón considerablemente más largo que el mesosternón; procoxas transversas; mesocoxas con trocantines; últimos segmentos abdominales con membrana articular; tarsos cortos, simples en ambos sexos, con el último artejo tan o más largo que los precedentes reunidos y engrosado en la extremidad; alas siempre presentes; superficie del cuerpo mate y con la escultura densa y áspera. Para más detalles puede consultarse el extenso comentario dedicado por SEIDLITZ (1894) a esta subfamilia y a cada uno de sus representantes por él conocidos.

Tres géneros, con una especie cada uno de ellos, en la fauna española:

1. Ojos casi completamente partidos por el prolongamiento de las mejillas; bordes laterales del protórax anchamente explanados; epipleuras de los élitros mucho más anchas que las metapisternas ..................2.

— Ojos sólo escotados hasta su parte media por el prolongamiento de las mejillas; bordes laterales del protórax estrechamente explanados; epipleuras de los élitros tan anchas o más estrechas que las metapisternas; longitud 2 - 2,5 mm. .................. *Eledona agaricola* (Herbst).

2. Borde anterior del epístoma liso; superficie de la cabeza y pronoto también lisa, no dentada; bordes laterales del protórax y élitros débilmente crenulados; protórax fuertemente escotado por delante, con los ángulos anteriores muy avanzados hacia la cabeza, y los posteriores salientes y aguzados; patas bastante largas sobrepasando los fémures los lados del cuerpo; tibias surcadas por detrás; longitud 6 - 7 mm. .................. *Bolitophagus reticulatus* (L.).

— Borde anterior del epístoma, disco de la cabeza y pronoto, bordes laterales del protórax y élitros, y todas las costillas de estos últimos dentados; protórax ligeramente escotado por delante, con los ángulos anteriores poco avanzados hacia la cabeza, y los posteriores poco marca-

dos; patas cortas, sin sobrepasar los fémures los lados del cuerpo; tibias no surcadas por detrás; talla más pequeña, recordando a la del género *Eledona* ................. *Eledonoprius armatus* (Panz.).

**Eledona agaricola** (Herbst), fig. 1. Cuerpo corto, cilíndrico, convexo y negro, con las antenas, patas y a menudo las mejillas y lados del protórax rojizos; antenas alcanzando la parte media del protórax, con los lados internos de los artejos 6.º al 8.º sensiblemente estrechados, y con los tres últimos artejos algo mayores limitando una pequeña maza terminal (fig. 2); élitros paralelos, en fuerte declive en los lados y caídos verticalmente por detrás, con estrías de puntos grandes y profundamente impresos, y con los intervalos aquillados; patas cortas, los fémures sobrepasando apenas los lados del cuerpo, y las tibias con una quilla muy fina por detrás.

Especie holártica, común en Europa en los poliporáceos que se desarrollan en los troncos o en la madera alterada de diferentes árboles (sauces, chopos, robles, etc.), siendo frecuentes las asociaciones de numerosos individuos. Para más información sobre ésta y restantes especies puede consultarse el comentario que dedica Horion (1956) a los *Bolitophaginae* de Europa central.

Bastante extendida por España de la que se conocen las siguientes localizaciones: Barcelona: El Masnou (Codina); Tarragona: Valls y Montblanc (Español); Lleida: Organyá (Muntada) y P.N. d'Aigüestortes (Español); Huesca: Jaca y San Juan de la Peña (Español); Madrid (Cat. De la Fuente); León (Pécoud); Mallorca: Pollensa (Monrós) y Valldemosa (Tenenbaum).

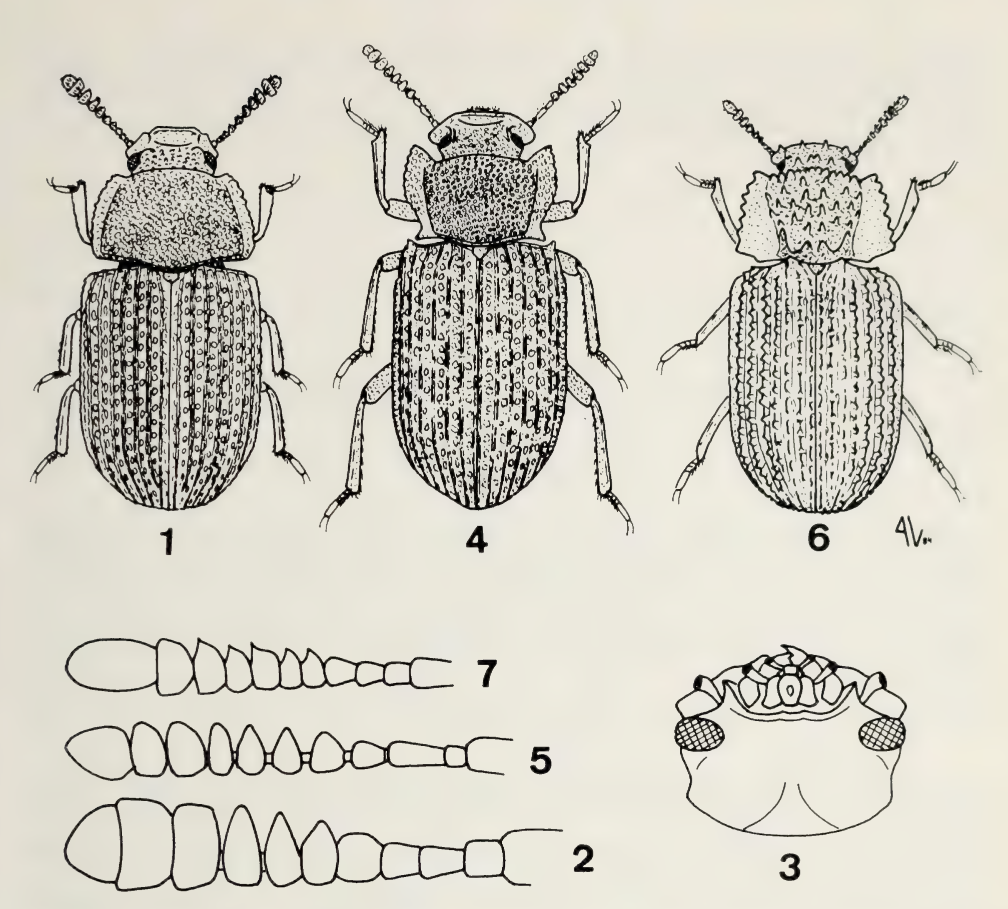
En cuanto a la presencia en España de *Eledona hellenica* Reitt., seguirá dudosa mientras no se confirme la cita de Valencia (Moroder, Reitter vidit) del catálogo De la Fuente.

**Bolitophagus reticulatus** (L.) fig. 4. Negro mate; ojos casi completamente partidos por el prolongamiento de las mejillas; frente ancha; sienes largas y paralelas; protórax con los márgenes anchamente explanados, el borde anterior profundamente escotado y la base sinuosa; élitros paralelos, con series de puntos grandes y más o menos alargados; intervalos de éstas estrechos y aquillados, las quillas más o menos interrumpidas; patas largas, pero robustas.

Insecto eurosiberiano no raro en Europa localizado, al igual que el precedente, en los poliporáceos que crecen sobre diferentes árboles (haya, roble, abedul, abeto, etc.).

No raro en los Pirineos españoles del que se conocen diferentes localizaciones en el norte de la provincia de Lleida (Vall d'Arán y P. N. d'Aigüestortes) y de Huesca (Selva de Oza); señalado también de la Sierra de la Demanda, La Rioja.

Por lo querespecta a la cita de los Montes Cantábricos (Español, 1966) cabe advertir que descansa sobre un informe verbal muy verosímil, pero no confirmado; y en cuanto al *Bolitophagus interruptus* Ill., señalado de Panticosa en la indicada nota, justo es puntualizar que dicha referencia se debe, con toda probabilidad, a un error de rotulación de un ejemplar de procedencia francesa.



Figs. 1-7. *Eledona agaricola* (Herbst) 1, 2 y 3: aspecto general, antena y parte inferior de la cabeza. *Bolitophagus reticulatus* (L.), 4 y 5: aspecto general y antena. *Eledonoprius armatus* (Panz.), 6 y 7: id. id.

**Eledonoprius armatus** (Panz.), fig. 6. Negro o moreno oscuro, antenas y patas rojizas; superficie de la parte superior del cuerpo armada de pequeños salientes espinosos; márgenes del protórax anchamente explanados, los de los élitros también explanados y más anchos que los intervalos laterales; patas cortas; talla pequeña recordando a la de *Eledona agaricola.*

Interesante insecto, raro en nuestras latitudes y considerado como una reliquia en vías de extinción de los primitivos bosques europeos; al igual que *Eledona* y *Bolitophagus* suele observarse en los poliporáceos que se desarrollan en los viejos troncos de diferentes árboles (haya, roble, sauce, aliso, etc.).

De España se conoce un ejemplar y restos de otro recogidos sobre troncos de pino apeados y mohosos, el primero en el Puerto de Aibola, Sierra de

Espadán, Ain, y el segundo en el Monte Cerdeña, Pina, capturas que, aparte su novedad, tienen el interés de haberse efectuado al sur de la provincia de castellón y sobre troncos de pino, árbol al margen de las apetencias normales de este insecto.

### AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración del Sr. A. Viñolas autor de las figuras que acompañan al texto.

Departamento de Zoología*
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona

## Résumé

Poursuivant ses recherches sur les ténébrionides de la faune espagnole l'auteur présente la sousfamille *Bolitophaginae* étendant et modifiant le commentaire dédié auparavant à ces insectes (Español, 1966); sousfamille qui groupe en Espagne trois genres (*Eledona* atr., *Bolitophagus* Ill. et *Eledonoprius* Reitt.) dont les caractères bien tranchés les isolent des autres sections de la susdite sousfamille. Des clés pour la détermination de genres et d'espèces ainsi que des précisions morphologiques, biologiques et chorologiques y sont annexées.

## Bibliografía

ESPAÑOL, F., 1966. Datos para el conocimiento de los tenebriónidos del Mediterráneo occidental (Col.) 30: Nuevas localizaciones en la provincia de Castellón. *Graellsia,* 22 (7-12): 171-173.

HORION, H., 1956. Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, 5, *Heteromera. Ent. Arbeit. Mus. G. Frey*: 221-226.

SEIDLITZ, G., 1894. Naturgeschichte der Insekten Deutschlands, I (5), Berlín: 489-505.

* Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a este Departamento con cargo al F.I.U.

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 65-68, 1985

# Contribución al conocimiento de los heteróceros (Lepidopteta) del Monseny. I

por
E. ALONSO DE MEDINA y E. OLIVELLA

Este trabajo es el resultado de dos años de recolección en la montaña de San Elías del Montseny, situada en el municipio de San Pere de Vilamajor.

Las recolecciones, todas ellas nocturnas, se efectuaron cada 15 días y durante todos los meses del año, en un punto fijo de un encinar de *Quercus ilex* y *Arbutus unedo* acompañado de robles, en terreno ácido, junto a un pequeño riachuelo bordeado con abundante vegetación de ribera, a 510 m de altura.

La lámpara utilizada para la recolección era del tipo ULTRAVITALUX de 300 W, y estuvo colocada por encima de la copa de los árboles anteriormente citados, orientada hacia el Este y dejada encendida unas 4 horas por noche de recolección.

En este primer trabajo publicamos una lista de los ejemplares pertenecientes a la Familia de los Noctuidos, lo que nos da un total de 70 especies distribuidas dentro de la Subfamilias: *Acontiinae, Cucullinae, Amphypyrinae, Acronictinae, Heliothinae, Plusiinae, Catocalinae, Chloephorinae, Ophiderinae, Noctuinae* y *Hadeninae.*

En posteriores trabajos nos ocuparemos de las restantes Familias.

A la vista del listado expuesto, podemos concluir que las especies dominantes en la zona estudiada son: *Mythimna unipuncta, Mythimna vitellina* y *Autographa gamma.* Son especies secundarias: *Agrotis ipsilon, Agrotis segetum, Noctua janthina, Noctua pronuba, Xylocampa areola* y *Dysgonia algira.*

Entre las especies raras u ocasionales destacamos a *Mamestra w-latinum, Valeria jaspidea, Ochropleura plecta, Anarta myrtilli, Conistra rubiginea, Jodia croceago, Leptologia blidaensis, Acronicta euphorbiae, Actinotia hyperici, Dypterygia scabriuscula, Macdunnoughia confusa, Catocala elocata* y *Catephia alchymista.* Pudiendo considerarse las demás especies como accesorias.

La inmensa mayoría de los ejemplares acudieron a la lámpara durante los meses de verano y otoño, con la salvedad de los representantes de la Subfamilia *Cucullinae,* que lo hicieron durante los meses de primavera e invierno y el grupo de las Orthosias que fueron capturadas únicamente en primavera.

Analizando la distribución geográfica de las especies recolectadas, podemos agruparlas de la siguiente manera: Asiático-Supramediterráneas: 9, Atlanto-Mediterráneas: 9, Cosmopolitas: 2, Holárticas: 2, Paleárticas: 6, Asiático Mediterráneas: 11, Eurosiberianas: 1, Neotropicales: 1, Subtropicales: 4 y Euroasiáticas: 26.

## LISTA DE ESPECIES RECOLECTADAS

| Especie | Meses 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Agrotis exclamationis | — | — | — | X | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2. Agrotis ipsilon | — | — | — | O | — | — | X | XO | XO | — | X | — |
| 3. Agrotis segetum | — | — | — | O | — | O | O | X | O | X | — | XO |
| 4. Cerastis rubricosa | — | — | — | XO | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 5. Noctua janthina | — | — | — | — | — | X | X | XO | XO | — | — | — |
| 6. Noctua pronuba | — | — | — | — | O | — | O | X | XO | X | — | — |
| 7. Noctua tirrenica | — | — | — | — | — | — | X | X | XO | — | — | — |
| 8. Ochropleura plecta | — | — | — | — | X | — | — | — | — | — | — | — |
| 9. Peridroma saucia | — | — | — | — | — | X | X | — | XO | — | X | — |
| 10. Heliothis armigera | — | — | — | — | — | — | X | O | X | X | — | — |
| 11. Heliothis peltigera | — | — | — | — | — | X | X | — | — | — | — | — |
| 12. Anarta myrtilli | — | — | — | — | — | — | — | — | X | — | — | — |
| 13. Egira conspicillaris | — | — | — | XO | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14. Mamestra oleracea | — | — | — | — | — | X | — | — | — | — | — | — |
| 15. Mamestra w-latinum | — | — | — | — | — | X | — | — | — | — | — | — |
| 16. Mythimna albipuncta | — | — | — | — | — | — | X | — | X | — | — | — |
| 17. Mythimna ferrago | — | — | — | — | — | — | X | — | — | X | — | — |
| 18. Mythimna l-album | — | — | — | O | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 19. Mythimna sicula | — | — | — | X | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 20. Mythimna unipuncta | O | — | — | — | XO | X | XO | XO | X | X | X | O |
| 21. Mythimna vitellina | — | — | — | O | XO | O | X | XO | XO | X | — | — |
| 22. Orthosia cruda | — | — | X | O | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 23. Orthosia gothica | — | — | O | O | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 24. Orthosia incerta | — | — | XO | O | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 25. Orthosia stabilis | — | — | XO | XO | X | — | — | — | — | — | — | — |
| 26. Panolis flammea | — | — | — | XO | — | — | — | — | — | — | — | O |
| 27. Valeria jaspidea | — | — | — | O | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 28. Agrochola lychnidis | — | — | — | X | — | — | — | — | — | — | X | XO |
| 29. Conistra rubiginea | — | — | — | O | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 30. Dryobota labecula | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | X | O |
| 31. Dryobotodes tenebrosa | — | — | — | — | — | — | — | — | — | X | — | — |
| 32. Jodia croceago | — | — | — | O | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 33. Leptologia blidaensis | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | O |
| 34. Spudaea ruticilla | — | — | — | XO | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 35. Trigonophora flammea | — | — | — | — | — | — | — | — | — | X | — | — |
| 36. Xylocampa areola | XO | — | XO | O | — | — | — | — | — | — | — | XO |

| Especie | Meses | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 37. Acronicta alni | — | — | — | — | X | X | — | — | — | — | — | — |
| 38. Acronicta cuspis | — | — | — | — | — | — | — | X | — | — | — | — |
| 39. Acronicta euphorbiae | — | — | — | — | — | — | — | X | — | — | — | — |
| 40. Acronicta megacephala | — | — | — | — | — | X | — | — | — | — | — | — |
| 41. Acronicta psi | — | — | — | — | XO | X | — | O | — | — | — | — |
| 42. Acronicta rumicis | — | — | — | — | X | X | — | X | — | — | — | — |
| 43. Acronicta tridens | — | — | — | — | — | X | — | — | — | — | — | — |
| 44. Craniophora ligustri | — | — | — | — | X | — | — | X | — | — | — | — |
| 45. Cryphia muralis | — | — | — | — | — | — | — | — | X | — | — | — |
| 46. Actinotia hyperici | — | — | — | — | O | — | — | — | — | — | — | — |
| 47. Amphpyra pyramidea | — | — | — | — | — | — | — | — | XO | — | — | — |
| 48. Caradrina aspersa | — | — | — | — | — | O | O | XO | — | — | — | — |
| 49. Caradrina noctivaga | — | — | — | — | — | — | O | — | — | — | — | — |
| 50. Dypterygia scabriuscula | — | — | — | — | — | X | — | — | — | — | — | — |
| 51. Euplexia lucipara | — | — | — | — | — | — | — | X | — | — | — | — |
| 52. Mesapamea secalis | — | — | — | — | — | — | X | X | — | — | — | — |
| 53. Phlogophora meticulosa | — | — | — | — | — | — | — | X | X | — | — | — |
| 54. Acontia lucida | — | — | — | — | — | — | X | X | — | — | — | — |
| 55. Emmelia trabealis | — | — | — | — | — | — | — | X | — | — | — | — |
| 56. Tyta luctuosa | — | — | — | — | — | O | — | X | — | — | — | — |
| 57. Bena prasinana | — | — | — | — | — | XO | X | — | — | — | — | — |
| 58. Autographa gamma | — | — | — | O | X | X | X | XO | XO | X | — | — |
| 59. Chrysodeixis chalcites | — | — | — | — | — | — | — | X | — | — | — | — |
| 60. Diachrysia chrysitis | — | — | — | — | X | — | — | — | — | — | — | — |
| 61. Macdunnoughia confusa | — | — | — | — | — | — | — | O | — | — | — | — |
| 62. Catocala conjuncta | — | — | — | — | — | — | X | XO | X | — | — | — |
| 63. Catocala elocata | — | — | — | — | — | — | — | — | X | — | — | — |
| 64. Catocala nymphagoga | — | — | — | — | — | — | XO | O | — | — | — | — |
| 65. Dysgonia algira | — | — | — | — | X | X | XO | O | XO | — | — | — |
| 66. Minucia lunaris | — | — | — | O | XO | O | — | — | — | — | — | — |
| 67. Synthymia fixa | — | — | — | — | — | XO | — | — | — | — | — | — |
| 68. Aedia leucomelas | — | — | — | — | — | X | X | — | — | — | — | — |
| 69. Apopestes spectrum | — | — | — | O | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 70. Catephia alchymista | — | — | — | — | — | — | — | X | — | — | — | — |

X = Especies capturadas en 1982.
O = Especies capturadas en 1983.

Agradecimientos

Debemos agradecer a Víctor Sarto y Monteis la ayuda prestada en la determinación de algunos ejemplares.

## Summary

This is the first of a series of papers which will deal with the Moths of the Montseny area. In it we publish a list of 70 species of *Noctuidae* which we have collected in the mentioned zone, using an ULTRAVITALUX lamp of 300 w. in a forest of *Quercus ilex* and *Arbutus unedo,* during a two year period (1982-83).

The given results are discused.

## Bibliografía

Calle, J. A., 1982. «Noctuidos españoles». *Boletín del Servicio de Plagas e Inspección Fitopatológica.*

Forster, W. y Wohlfart, T., 1971. «Die Schmetterlinge Mitteleuropa s. Eulen *(Noctuidae). Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart.*

South, R., 1961. «The Moths of the British Isles», *Warne.*

Sagarra, I., 1915. «Lepidopters nous per a la fauna catalana». *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat. Barcelona,* XII, 5: 83.

Weiss, S., 1915. «Contribució a la fauna lepidopterológica de Catalunya», *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.,* I: 70-80.

Zerny, H., 1927. «Die Lepidopterenfauna von Albarracín in Aragonien». *EOS* III: 488.

* Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Zoología (Invertebrados) con cargo al crédito del Fomento de la Investigación en la Universidad.

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 69-77, 1985

# Estructura de una población reproductora de *Bufo bufo spinosus* Daudin 1803, en el NE ibérico

por
ROSER CAMPENY* y ALBERT MONTORI*

## INTRODUCCIÓN

La biología de la mayor parte de los anfibios de la Península Ibérica nos es prácticamente desconocida o tenemos visiones muy parciales de ella. El caso de *Bufo bufo spinosus*, subespecie mediterránea del sapo común, no constituye una excepción.

COOKE (1975) señala que falta casi totalmente información básica sobre el tamaño de las colonias reproductoras de *B. bufo* en las Islas Británicas, mientras que se hallan referencias sobre el número de individuos que se reproducen en determinados puntos diseminadas en diversos trabajos herpetológicos. Esta deficiencia en la información referente a estructura y tamaño de las poblaciones se puede hacer extensiva a todo el territorio ocupado por *B. bufo*.

El sapo común es una especie claramente terrestre y nocturna excepto durante la época de reproducción, durante la cual se encuentra en el agua y es activa durante el día. Típicamente, según trabajos realizados en el centro de Europa e Islas Británicas (ÁNGEL, 1946; HEUSSER, 1969; COOKE, 1977; ANDRADA, 1980; GITTINS, PARKER y SLATER, 1980a) este período corresponde a los meses de marzo y abril, pero DOTTRENS (1963) señala puestas ya en febrero en el sur de Francia.

En el presente trabajo se dan a conocer algunos datos sobre composición y estructura de una población reproductora de *Bufo bufo* durante el período de enero a abril de 1982 y 1983.

## DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

La población sobre la que se centra el estudio se encuentra localizada en los alrededores de un estanque artificial, situado en el término municipal de Argentona, comarca del Maresme, a unos 30 km al norte de Barcelona (fig. 1).

Este estudio se ha efectuado en el estanque donde esta población realiza la reproducción. Se encuentra situado a 50 m sobre el nivel del mar, en una

* Càtedra de Zoologia (Vertebrats) Facultat de Biologia. U. de Barcelona, 08071 Barcelona.

zona de cultivos y terrenos baldíos. La vegetación inmediata al estanque se encuentra representada por especies típicas del sotobosque del encinar, reliquia de la primitiva vegetación de la zona. A estas se unen otras especies introducidas además de algunas extensiones de pino piñonero *(Pinus pinea)*.

El lago tiene una superficie de 1,125 Ha aproximadamente. El nivel del agua no es constante y depende básicamente del régimen pluviométrico y de las pérdidas por evaporación. La batimetría se indica en la figura 2.



Fig. 1. — Localización geográfica de la zona de estudio. Se indica con un asterisco la localización aproximada de la misma. En trazo continuo se indica el límite de la comarca.

La vegetación acuática es prácticamente nula, encontrándose únicamente *Oscillatoria* sp. que forma una capa superficial que se disgrega a la menor turbulencia. *Lemna minor* forma pequeñas agrupaciones especialmente en el ángulo orientado al sur. En la zona NO, de aguas más someras, se encuentra *Carex pendula.*

El clima de la zona de estudio es suave y húmedo. La pluviosidad, muy irregular de un año a otro, oscila entre 500-600 mm anuales. La media para la humedad relativa es del 75 % y la temperatura media es de 16 °C. En la figura 3 se representa el diagrama ombrotérmico construido a partir de los datos aportados por Solé Sabarís et al. (1968).

## Material y métodos

El trabajo de campo se realizó durante el período reproductor (enero, febrero, marzo y abril) correspondiente a los años 1982 y 1983. Durante estos meses el estanque fue visitado diariamente a partir del primer día en que se observó algún individuo adulto en el agua. En cada prospección se realizaba una vuelta al estanque durante la cual se capturaba y marcaba el mayor número posible de individuos. Las visitas se realizaban por la mañana y/o tarde durante 1982 y preferentemente por la mañana en 1983. Las prospecciones finalizaron en el momento en que no se observó ya ningún adulto más en el agua. El primer individuo observado en 1982 lo fue el 18-I y en 1983 el 19-I. El último ejemplar observado en 1982 lo fue el 30-III y en 1983 el 9-III.

Cada individuo capturado fue medido, marcado y liberado en el mismo lugar de captura, señalando sobre un plano el punto exacto de captura o recaptura. Para cada ejemplar se determinaron el peso, longitud total y sexo.

El marcaje de cada individuo se efectuó mediante la amputación de la última falange de un dedo de cada extremidad; las distintas combinaciones posibles permitieron un posterior reconocimiento individual de los ejemplares. Inmediatamente después de la amputación se sumergía el dedo afectado en una solución de nitrato de berilio 0,1 N durante 90 segundos para evitar su regeneración. A continuación se limpiaba con agua destilada y se liberaba al individuo.

Esta metodología fue utilizada por Heatwole (1961) en *Plethodon cinereus* en cautividad. Anteriormente ya Thornton (1949) había observado que el nitrato de berilio inhibía la regeneración en larvas de *Ambystoma sp.*

Para la estima del tamaño de la población reproductora se utilizó el método de Petersen (1896), según el cual

$$N = \frac{r \times n}{m}$$

donde N es el tamaño de población
r el número de individuos marcados
n el número de individuos capturados en la segunda visita
m el número de individuos recapturados en la segunda visita.

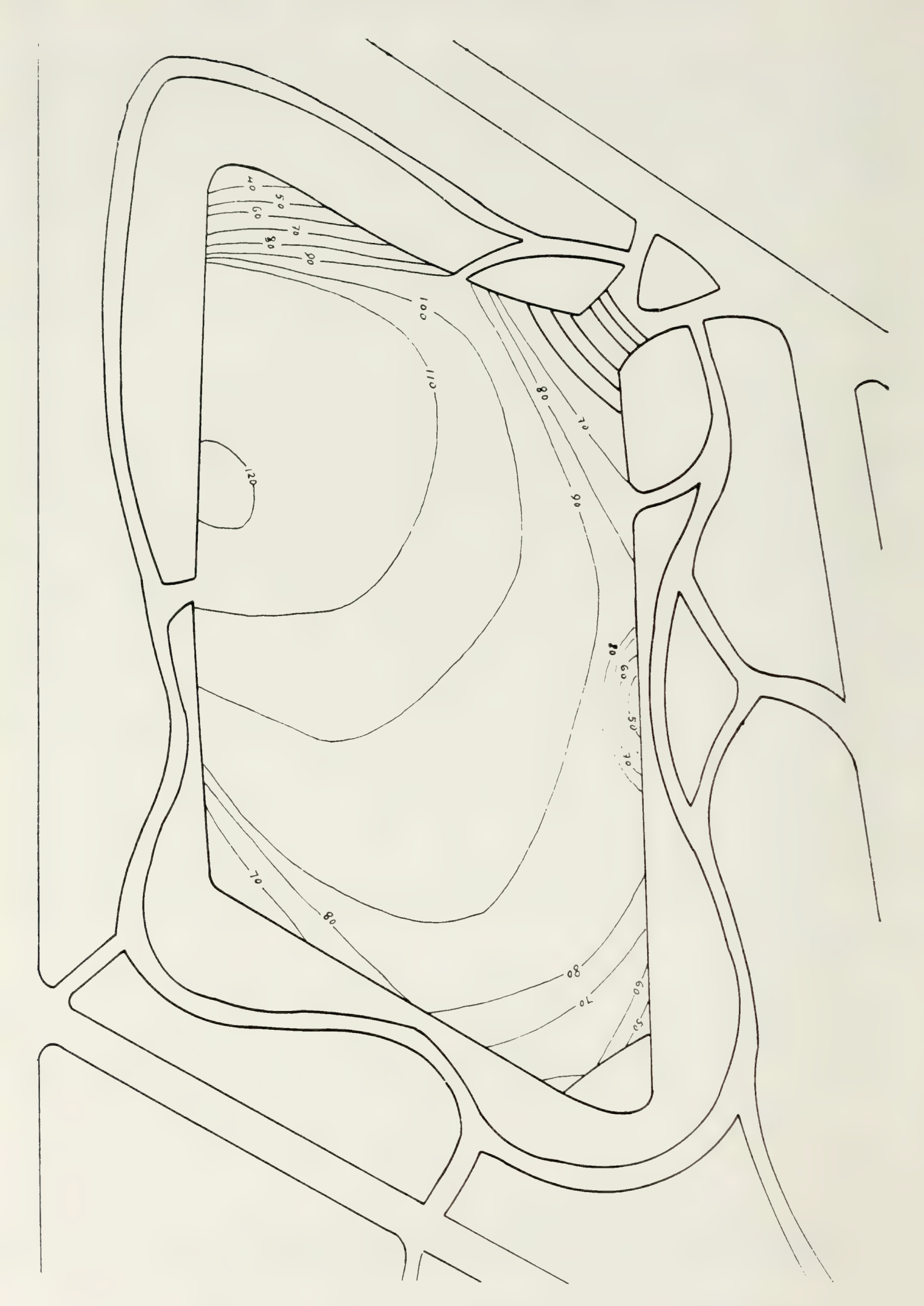



Fig. 2. — Batimetría del estanque utilizado para la reproducción.

## Resultados

Se realizaron 41 prospecciones positivas (con al menos 1 ejemplar capturado) en el período comprendido entre el 18-I-1982 y el 30-III-1982.

Durante estas campañas se capturaron 211 individuos (203 machos y 8 hembras) de los cuales 49 machos y 3 hembras lo fueron más de una vez. En total se marcaron 117 machos y 5 hembras distintas.

Para el año 1983 se realizaron 19 prospecciones positivas desde el 17-I-83 hasta el 9-III-83. Durante este período se capturaron 70 adultos (56 machos y 14 hembras) de los cuales 10 machos y 1 hembra de ese año fueron recapturados. En este año únicamente se capturaron 18 machos y 3 hembras marcados en 1982. El porcentaje de recapturas en 1983 de individuos marcados en 1982 fue de 15,38 % para los machos, 60 % para las hembras y 20 % global.

La sex-ratio para el año 1982 es 1:23 y para 1983 es 1:4, favorable siempre a los machos.

El tamaño de población calculado para el año 1983 según el método de Petersen (1896) es de 364 individuos machos adultos. El número de hembras no se pudo cacular por este método debido a la escasez de capturas y únicamente se puede hacer una aproximación a través de la sex-ratio, según la cual el número de hembras es de 91.

La media de la longitud total para los machos adultos es de 91 cm ($\sigma_{n-1}$ = 7,3061) para n = 117, calculada para el año 1982. El histograma de longitudes totales para los individuos machos capturados en 1982 se representa

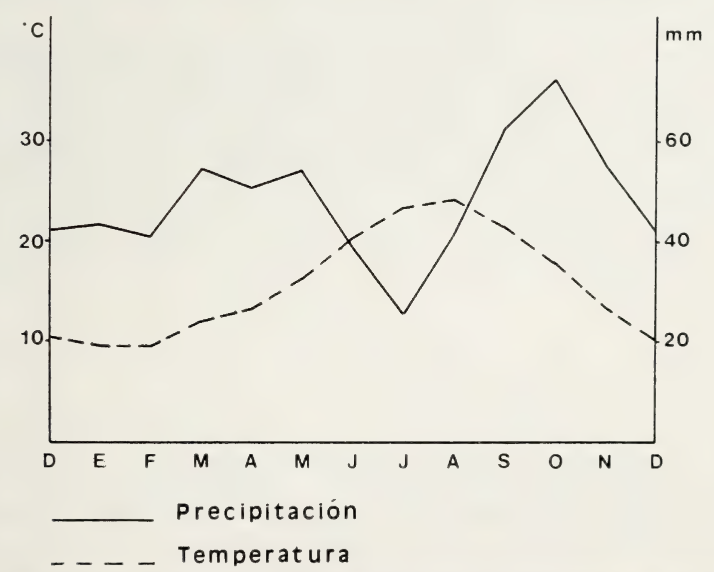



Fig. 3. — Diagrama ombrotérmico de la zona de estudio. Realizado a partir de los datos de Solé Sabaris et al. (1968).

en la figura 4. Para las hembras no se ha calculado la media ni se ha realizado el histograma debido al bajo número de capturas.

Para el año 1983 la media de la longitud total es 92,97 cm ($\sigma_{n-1}$ = 8,58) para n = 44. El histograma de longitudes totales para los individuos machos capturados en 1983 se representa en la figura 5.

El test t de Student para la comparación de medias de la longitud total de los valores obtenidos en 1982 y 1983, da un resutado de 1,35027. Para 159 grados de libertad, este valor indica que no existen diferencias significativas entre las medias de logitud total correspondientes a los dos años citados.

## Discusión

Excepto para la especie antes citada, no se posee información de la utilización del método de marcaje en otras especies de urodelos o anuros. No obstante varios ejemplares marcados y mantenidos en observación por los autores en un medio artificial durante siete meses y con una alimentación variada, no presentaban regeneración de falanges al final de este período. Por otra parte, la recaptura en 1983 de varios ejemplares marcados en 1982 hace pensar en la validez del método también para *Bufo bufo* y muy probablemente para otras especies.

Cabe destacar la sencillez de este método, su efectividad y las mínimas alteraciones que supone para el normal comportamiento en libertad de los individuos marcados frente a otros métodos clásicos como son la fijación de algún tipo de señales o colores que pueden llegar a producir verdaderos trastornos en los individuos marcados.

Atendiendo a los resultados obtenidos en las campañas realizadas durante 1982 y 1983, se observa que el número de capturas en 1983 es claramente menor que en el año anterior, tanto en números absolutos como referidos a esfuerzo de captura, es decir número de individuos capturados/prospección. Estas variaciones de población de un año a otro, aparentemente des-

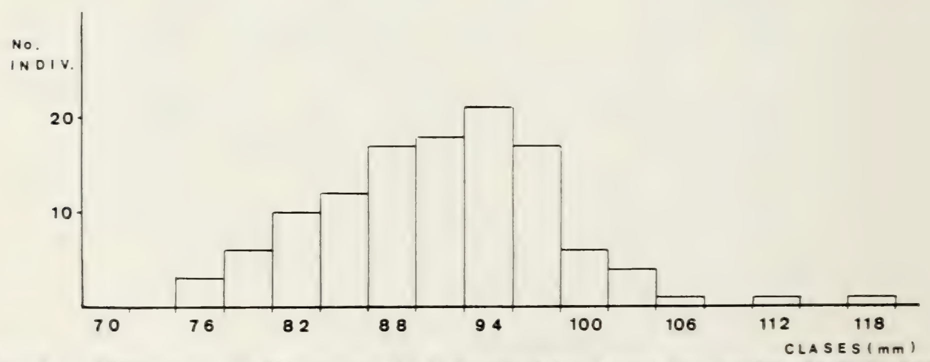



Fig. 4. — Histograma de frecuencias de la longitud total para los machos de *Bufo bufo* capturados en la zona de estudio. En abcisas se indica el valor central de cada clase.

concertantes, se encuentran descritas por otros autores (Cooke, 1975; Savage, 1961), aunque ninguno da una explicación a este hecho.

Por lo que se refiere a la tasa de sexos, los resultados obtenidos por los autores difieren mucho de un año a otro, siendo las diferencias realmente importantes. Esta gran divergencia entre los dos años creemos que puede explicarse por un retorno sucesivo de algunas hembras al estanque el año 1983, el cual no se daría o sería poco importante en 1982. En este último año se recapturaron hembras a 2, 8 y 1 días después de ser marcadas, mientras que en 1983 se recapturaron 18 y 21 días después del marcaje. Este retorno después de un período tan prolongado podría estar relacionado con una mayor duración de la fase anterior al pico de máxima actividad reproductora en 1983. Este aspecto será tratado más profundamente en un posterior trabajo.

Posiblemente, el comportamiento más normal en las hembras sea el del año 1982, es decir, que las hembras se encuentran en las charcas para realizar la reproducción por un corto período de tiempo, marchando una vez realizada la puesta (Heusser, 1969). La sex-ratio obtenida por otros autore es ♂ : ♀ = 3:1 (Gittins et al., 19820 b; Wisniewski et al., 1980). Davies y Halliday (1977) únicamente indican una abundancia mucho mayor de machos, sin especificar la sex-ratio.

Los histogramas de longitud total de los machos muestran una distribución más irregular para 1983 posiblemente provocada por el bajo número de capturas ese año. Gittins et al. (1980 b) obtienen también una distribución normal tanto para machos como para hembras.

Es de destacar que estos histogramas informan sobre la composición de la población en longitudes pero no en edades. Una vez se ha alcanzado la madurez sexual no existe relación entre la longitud del cuerpo y la edad (Guyetant, 1967; Hemelaar, 1981; Gittins et al., 1982).

En cuanto a la tasa de retorno al lago en 1983, los valores son comparativamente altos respecto a los obtenidos por Frazer (1966) (11 % en machos), mientras que Wisniewski et al. (1980) dan unos valores de 27 % en machos y 16 % para las hembras. Estos autores consideran que estos porcentajes indican que algunas hembras no ponen cada año o bien que la tasa de recaptura es mayor para los machos. Según los resultados obtenidos por los auto-

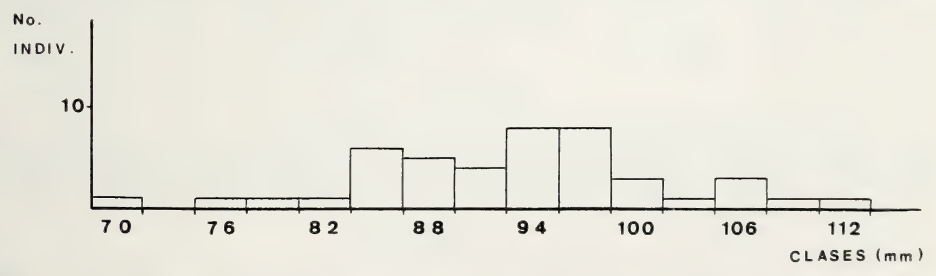



Fig. 5. — Histograma de frecuencias de la longitud total para las hembras de *Bufo bufo* capturadas en la zona de estudio. En abcisas se indica el valor central de cada clase.

res el razonamiento debería ser el inverso. Si estamos de acuerdo con Heusser (1969) que dice que los machos vuelven cada año al lago, sólo nos quedaría la posibilidad de considerar que la tasa de recaptura es mucho más alta para las hembras. Sin embargo, existe una tercera posibilidad, según la cual se daría una mortalidad diferente para machos y hembras considerando el período entre dos migraciones reproductoras consecutivas, de forma que los machos presentasen una mayor mortalidad. En este sentido Frazer (1966) considera que el bajo porcentaje de recapturas de machos que él obtiene es debido a este fenómeno.

Por lo que respecta al tamaño de población, únicamente se poseen datos de una zona de estudio situada en el País de Gales aportados por Gittins et al. (1980 b) y Wisniewski et al. (1980). Estudiando una misma población, en años sucesivos, los primeros de estos autores obtuvieron un total de población de 1950 hembras y 5700 machos y los segundos obtuvieron los valores de 826 hembras y 3074 machos. Todos ellos son valores muy superiores a los obtenidos por los autores en el presente estudio (91 hembras y 364 machos). Aunque únicamente se posea este dato comparativo, podemos considerar que el número de ejemplares adultos que conforman esta población es bajo. Esta opinión se ve reafirmada por otros resultados obtenidos en un estudio más profundo que será un objeto de un posterior trabajo. Además, según puede derivarse de las observaciones realizadas rurante las campañas, el número de hembras es muy superior al número de puestas que se realizan, por lo que, aparentemente, gran parte de las hembras no se reproducirían cada año.

## Resumen

En el presente trabajo se aportan datos sobre una población reproductora de *Bufo bufo*, situada a unos 30 Km. al norte de Barcelona. El período de estudio comprendió los meses de enero a abril de 1982, durante los cuales se marcaron mediante amputación de falanges 122 individuos en 1982 y 59 en 1983. El porcentaje de recapturas de 1983 respecto a 1982 fue de 15.38 % para los machos y 60 % para las hembras. La sex-ratio obtenida es de 1:23 y 1:4 favorable a los machos, para 1982 y 1983 respectivamente.

El tamaño de población calculado según el método de Petersen (1896) es de 364 individuos machos adultos.

La media de la longitud total para los machos es de 91 cm. y 92.97 cm. para 1982 y 1983 respectivamente.

## Abstract

In this paper we report data about a reproductive population of *Bufo bufo* located 30 Km. from Barcelona. The field work developed from January to April in the years 1982 and 1983 i during this time 122 individuals from 1982 and 59 individuals from 1983 were marked by means of amputation of phalanges. The percent of recapture in 1983 of individuals marked in 1982 was 15.38 % in males and 60 % in females. The female-male sex-ratio was I:23 and I:4 in 1982 and 1983 respectively.

The male population size calculated by means of the Petersen's method (1896) was 364 individuals. The average total lenght for males was 91 mm. and 92.97 mm. in 1982 and 1983 respectively.

## Bibliografía


ANDRADA, J. (1980). *Guía de campo de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica.* Ed. Omega, Barcelona.

ANGEL, F. (1946). Reptiles et Amphibiens. *Faune de France,* 45, Ed. Paul Lechevalier, París.

COOKE, A. S. (1975). Spawn site selection and colony size of the frog *(Rana temporaria)* and the toad *(Bufo bufo). J. Zool.,* Lond., 175, 29-38.

COOKE, A. S. (1977). Spawning dates of the frog *(Rana temporaria)* and the toad *(Bufo bufo)* in Britain. *British Journal of Herpetology,* 5, 585-589.

DAVIES, N. B. & HALLIDAY, T. R. (1977). Optimal mate selection in the toad *Bufo bufo. Nature* (London), 269, 56-58.

DOTTRENS, E. (1963). *Batraciens et Reptiles d'Europe.* Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchatel.

FRAZER, J. F. D. (1966). A breeding colony of toads (*Bufo bufo* L.) in Kent. *British Journal of Herpetology,* 3, 236-252.

GITTINS, S. P.; PARKER, A. G. & SLATER, F. M. (1980a). Male assortment in the common toad *(Bufo bufo). Journal Natural History,* 14, 663-668.

GITTINS, S. P.; PARKER, A. G. & SLATER, F. M. (1980b). Population characteristics of the common toad *(Bufo bufo)* visiting a breeding site in Mid-Wales. *Journal of Animal Ecology,* 49, 161-173.

GITTINS, S. P., STEEDS, J. E. & WILLIAMS, R. (1982). Population age-structure of the common toad *(Bufo bufo)* at a lake in Mid-Wales determined from annual growth rings in the phalanges. *British Journal of Herpetology,* 6, 249-252.

GUYETANT, R. (1967). Etude de l'alimentation de jeunes batraciens anoures durant la saison estivale. *Ann. Scient. Univ. Besançon, Zool. et Physiol. anim.,* 3, 69-78.

HEATWOLE, H. (1961). Inhibition of digital regeneration in salamanders and its use in marking individuals for field studies. *Ecology,* 42, 3, 593-594.

HEMELAAR, A. J. M. (1981). Age determination of male *Bufo bufo* (Amphibia, Anura) from the Netherlands, based on year rings in phalanges. *Amphibia-Reptilia,* 3/4, 223-233.

HEUSSER, H. (1969). The ecology and life history of the European Common Toad *Bufo bufo* (L.). An abstract of a five-year-study. *Druckerei der Zentralstelle der Studentenschaft,* Zürich.

PETERSEN (1896). The yearly immigration of young plaice into Limfjord from the German sea,, etc. Rept. *Danish Biol. Stn.,* 6, 1-48.

SAVAGE, R. M. (1961). *The ecology and life history of the Common Frog.* Sir Isaac Pitman & Sons, London.

SOLÉ SASARÍS et al. (1968). *Geografía de Catalunya,* vol. III. Ed. Aedos, Barcelona.

THORNTON, C. S. (1949). Beryllium inhibition of regeneration. I. Morphological effects of beryllium on amputed forelimbs of larval *Amblystoma. Jour. Morph.,* 84, 459-493.

WISNIEWSKI, P. J.; PAULL, L. M.; MERRY, D. G. & SLATER, F. M. (1980). Studies on the breeding migration and intramigratory movements of the common toad *(Bufo bufo)* using panjet dye-marking techniques. *British Journal of Herpetology,* 6, 71-74.

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 79-81, 1985

# Sobre la presencia de *Marmaronetta angustirrostris* (Ménétries) (Aves) en Cataluña

por

XAVIER FERRER *

Especie típicamente mediterránea, en la Península Ibérica cría en el sur, levante y centro, sufriendo grandes fluctuaciones de año en año aunque en líneas generales está en declive (CRAMP & SIMMONS, 1977). En Cataluña es una especie rara citada solamente en los deltas del Llobregat y del Ebro y en los «Aiguamolls de l'Empordà» (conjunto formado por las marismas de Roses y de los estuarios del Fluviá y Muga). Las citas que se poseen son:

Delta del Llobregat: agosto o septiembre de 1975, 10 ejs. (A. Martínez y V. Bros *in litt.*).

«Aiguamolls de l'Empordà»: 22 y 28.3.78, 1 adulto (SARGATAL & LLINAS, 1978) y 30.5-2-6.80 una pareja (MALUQUER, 1981).

Delta del Ebro: se cobran por primera vez en septiembre de 1957. Parece que verosímilmente éste fue el primer año que se capturó en temporada no reproductora al menos desde 1930 ,año a partir del cual se cazaba regularmente cada 15 días, sin haberse observado y/o capturado entre dicho año y 1957. El resto de referencia son: 15-17.5.29, en las cercanías de la isla de Buda, una pareja (WITHERBY, 1930).

29.9.57, en la laguna de la Encanyissada, bando de 20-25 ejs. de los que se cobraron varios durante este mes y el de octubre en diversas tiradas. Se cazaron también en otras localidades como la isla de Buda (5 ejs. el 29.9). Se dejaron de ver a partir del 10.11.57 (ALBERT, 1958).

En la isla de Buda en diciembre de 1960, 15 ejs. cazados, en diciembre de 1962 8 ejs. capturados y el 7.12.64, 3 ejs. observados (WESTERHAGEN & PONS, 1966).

En la laguna de la Encanyissada el 8.10.65, 2 ejs. cazados (ALBERT, 1966), el 12.9.68, un grupo de 30 a 100 individuos de los que se cazaron 17 y otros 2 ejs. el 15.11.68 (ALBERT, 1969).

En la isla de Buda, en enero-febrero de 1969 capturada una hembra joven (FERRER, 1982).

En la laguna de la Encanyissada el 1969, se cazaron dos ejemplares y otro más el día 27 (ALBERT, 1971), el 1.9.71 se cazó un individuo (FERRER, 1982), el 23.9.73 se capturaron 2 ejs. (ALBERT, 1974) y el 13.4.74 se observó un individuo (FERRER, 1982). Finalmente en la misma laguna se detectó el 30.5.83, un ejemplar (J. Martí *in* MUNTANER *et al.*, en pr.).

---

* Cátedra de Zoología (Vertebrados). Facultad de Biología. Universidad de Barcelona. Diagonal 645. Barcelona-28. (España).

De las citas anteriores se desprende que la mayor parte son del período otoñal (septiembre, octubre y noviembre), es decir de la dispersión posnupcial, que alcanza también a la Albufera de Valencia, Gallocanta e islas de Ibiza y Formentera (BERNIS & LEMKEY, 1973 *in* NOVAL, 1975). No deja de ser interesante las pocas referencias invernales todas de la isla de Buda y en la década de los sesenta, mayormente en su primera mitad. A pesar de la alta intensidad de muestreo invernal de la zona con posterioridad a esta década, no se ha observado nunca la especie. La querencia por esta isla y la laguna de la Encanyissada puede ser un efecto de muestreo pero creemos que refleja también los requerimientos de la especie por cuanto son las dos masas de agua dulce más tranquila de todo el delta.

La cita de una pareja observada en el delta del Ebro en mayo de 1929, es el único indicio verosímil de su reproducción en Cataluña. En efecto, a principios de siglo, *Marmaronetta angustirostris* era mucho más abundante en España, los habitats naturales del delta ocupaban una extensión cuatro veces mayor que la actual y la interferencia humana era mínima. Con estas condiciones, no parece del todo improbable que esta especie se reprodujera allí, pero actualmente la posibilidad es remota (MUNTANER *et al.*, en pr.). Existen sin embargo citas actuales en los meses de abril, mayo y junio que han hecho pensar a algunos autores en la posibilidad de reproducción (MALUQUER, 1981). Nuestra opinión es que dichas observaciones deben referirse más a fugas de sequía u otro tipo de transhumancias que a posibles reproducciones, ya que no se ha obtenido aún ningún indicio fehaciente de la cría.

## Summary

The presence of *Marmaronetta angustirostris* in Catalunya has been recorded 17 times mainly in the Ebro Delta (14). Half of them belongs to the postnuptial dispersion (set-nov), some in the winter time and some in the spring. Only an observation from 15-17.5.29 was presumed as a posible breeding pair.

## Bibliografía

ALBERT, C., 1958. La cerceta pardilla «*Anas angustirostris*» en Cataluña y Levante. *Ardeola* 4: 189-190.

ALBERT, J., 1966. Nuevamente la cerceta pardilla (*Anas angustirostris*) en Cataluña. *Ardeola* 11: 146.

ALBERT, J., 1969. Observaciones y capturas de Anátidas en el Delta del Ebro (invierno 1968-69). *Ardeola* 14: 212-213.

ALBERT, J., 1971. Capturas de *Anas angustirostris* en el Delta del Ebro. *Ardeola* 15: 126.

ALBERT, J., 1974. Anátidas interesantes en el Delta del Ebro (Tarragona). *Ardeola* 20: 331.

CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (eds.), 1977. *The Birds of the Western Palearctic.* vol. 1, Oxford University Press, Oxford.

FERRER, X., 1982. Anátidas invernantes en el Delta del Ebro. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.

MALUQUER, J., 1981. *Els ocells de les Terres catalanes.* Ed. Barcino. Barcelona.

MUNTANER, J., FERRER, X. & MARTÍNEZ-VILALTA, A. (en pr.). *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra.* Ed. Ketres. Barcelona, 1984.

NOVAL, A., 1975. *El libro de la fauna ibérica. Aves.* Ed. Naranco. Oviedo.

SARGATAL, J. & LLINAS, R., 1978. *Els cells de l'Empordà.* Centre Excursionista Empordanès. Figueres.

WESTERHAGEN, W. & PONS, J. R., 1966. Ornithologische notizen aus dem Ebrodelta. *Orn. Mitt.* 8 (10): 181-183.

WHITERBY, H. F., 1930. Artículo sin título. *Bull. Brit. Orn. Cl.* 50: 74-79.

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 83-91, 1985

# *Microtus pyrenaicus* (de Sélys-Longchamps, 1847) (Rodentia; Arvicolidae) en el NE ibérico

por

J. GOSÀLBEZ, J. VENTURA, G. GÖTZENS y A. ESCOLÀ [1]

Los criterios sobre la distribución de las especies de «Pitymys» en la Península Ibérica han presentado variaciones paralelas a la situación taxonómica de los representantes de este subgénero. Tras múltiples discusiones sobre las especies y subespecies de «Pitymys» presentes en la Península (ALMAÇA, 1970 a); CABRERA, 1914; ELLERMAN & MORRISON-SCOTT, 1951; HEIM DE BALSAC & BEAUFORT, 1967; MALEC & STORCH, 1964; MILLER, 1912; NIETHAMMER, 1956, 1970) es el trabajo de WINKING & NIETHAMMER (1970) el que resuelve, mediante el estudio de cariotipos, el problema de la especiación de los «Pitymys» ibéricos. Trabajos posteriores (ALMAÇA, 1970 b; HERRERA, 1973; MADUREIRA, 1982 a, 1982 b; SANS-COMA, 1972, 1975; VERICAD, 1970) han propuesto o discutido los métodos para diferenciar desde el punto de vista biométrico a *P. duodecimcostatus, P. savii* y *P. mariae.* En la reciente obra de NIETHAMMER & KRAPP (1982), el género «Pitymys» pasa a ser considerado como subgénero incluido en el género *Microtus,* quedando como especies presentes en la Península Ibérica, *Microtus duodecimcostatus, M. pyrenaicus* y *M. lusitanicus.* De estas especies, las dos primeras habitan en el nordeste ibérico.

El motivo del presente trabajo es exponer la distribución de estas especies en el NE ibérico, discutiendo los factores que la condicionan, y exponer los datos que se posee de *M. pyrenaicus* a partir de material procedente de Cataluña y Andorra, siendo ésta la primera cita de esta especie en Cataluña.

## MATERIAL ESTUDIADO Y MEDIDAS EMPLEADAS

El material de *M. pyrenaicus* estudiado proviene de restos de egagrópilas de dos localidades de la Vall d'Aran, Betrén y Unyà. También se ha utilizado material capturado en Andorra, procedente de las siguientes localidades: Arinsal, 1 ♂, 22.8.78; Vall d'Incles, 1 ♂, 1 ♀, 24.8.78; Canillo, 2 ♂♂, 29.8.78. El material de *M. duodecimcostatus* proviene de la recolección de egagrópilas y capturas realizadas en toda Cataluña.

Las medidas corporales, craneanas y mandibulares que se ha realizado en *M. pyrenaicus* son las siguientes: medidas corporales: CC: longitud de la cabeza y cuerpo; C: longitud de la cola; O: longitud de la oreja; P: longitud del pie posterior; medidas craneanas; LCB: longitud cóndilobasal; LCC: lon-

---

1. Cátedra de Vertebrados. Facultad de Biología. Universidad de Barcelona. Av. Diagonal 645. 08028-Barcelona.

gitud de la caja craneana; LCI: longitud cóndiloincisiva; LDS: longitud del diastema superior; LFI: longitud del foramen incisivo; $LI^1$: longitud del incisivo superior; $LM^1$: longitud de la corona dentaria del $M^1$; $LM^2$: longitud de la corona dentaria del $M^2$; $LM^3$: longitud de la corona dentaria del $M^3$; $LMa^3$ y $LMb^3$ (ver Niethammer, 1970); LN: longitud nasal; LNI: longitud nasal-interparietal; LNO: longitud nasal-proceso occipital; LR: longitud rostral; SMSa: serie molar superior a nivel de los alveolos; SMSc: serie molar superior a nivel de las coronas dentarias; HCC: altura de la caja craneana; HCCb: altura de la caja craneana con bulla; HIF: altura interparietal-foramen magnum; AIO: anchura interorbitaria; AN: anchura nasal; AO: anchura occipital; AR: anchura rostral; AZ: anchura zigomática. Medidas mandibulares: Lda: longitud apófisis digástrica-proceso articular; Lds: longitud apófisis digástrica-sínfisis mandibular; LDI: longitud del diastema inferior; LM: longitud de la mandíbula; SMIa: serie molar inferior a nivel de los alveolos; SMIc: serie molar inferior a nivel de las coronas dentarias; HC: altura coronoidea; $HNM_1$: altura de la mandíbula a nivel del $M_1$.

Las medidas dentarias han sido efectuadas mediante una lupa binocular «Leitz», con micrómetro ocular de 16x. Para las medidas $LM^1$, $LM^2$ y $LM^3$ se ha utilizado el objetivo 1:1; para $LMa^3$ y $LMb^3$ el objetivo 1:4. Las demás mediciones se han realizado mediante un calibrador Mitutoyo, de precisión $\pm 0.05$ mm.

## Resultados

En la figura 1 se indica la localización de *M. duodecimcostatus* y de *M. pyrenaicus* en base a los datos que se posee procedentes tanto de material de egagrópilas como de capturas.

En las tablas 1-4 se expone la relación de las medidas craneanas y mandibulares de los ejemplares de *M. pyrenaicus* procedentes del material de egagrópilas analizado. En la tabla 5 se expone las medidas corporales, craneanas y mandibulares de los ejemplares capturados en Andorra.

## Consideraciones zoogeográficas

La presencia de *M. pyrenaicus* en Cataluña no ha sido constatada hasta el presente trabajo. Niethammer (1964), Heim de Balsac & Beaufort (1967), Krapp (1982) y Vericad (1970) hacen referencia, en los mapas de distribución que exponen en sus trabajos, a la presencia de esta especie en el Pirineo de Lérida pero sin indicar ninguna localidad concreta. Los autores que en los últimos años han realizado investigaciones sobre los micromamíferos en el NE ibérico, con referencias a la distribución de los representantes del subgénero *Pitymys* (Claramunt, Gosàlbez & Sans-Coma, 1975; Gosàlbez, 1982; Gosàlbez & Claramunt, 1982; Nadal & Palaus, 1967; Sans-Coma, 1970, 1972, 1975; Sans-Coma & Nadal-Puigdefàbregas, 1970; Vericad, 1970) no citan ninguna referencia, propia o bibliográfica, que indique la presencia de *M. pyrenaicus* en Cataluña.

Las recientes prospecciones realizadas en la Vall d'Aran han permitido localizar la especie en restos de egagrópilas de Betrén y Unyà. También cabe mencionar que en agosto de 1978 (GOSÀLBEZ, GÖTZENS & RUIZ, 1979) se capturó, en Andorra, ejemplares de *M. pyrenaicus* que constituyeron la primera referencia de la presencia de la especie en este país.

*M. duodecimocostatus* es una especie abundante en Cataluña, de hábitos subterráneos y de requerimientos ambientales mediterráneos. Los factores principales que condicionan su distribución son las isohietas que determinan pluviosidad superior a los 1000 mm (fig. 1) y las isotermas con medias anuales inferiores a los 15-16 °C. Otro factor limitante es la naturaleza del terreno. Al ser una especie excavadora requiere terrenos blandos fácilmente excavables. Esto motiva que en las zonas pedregosas no se presente la espe-




Fig. 1. — Localización de *M. duodecimcostatus* (●) y *M. pyrenaicus* (*) en Cataluña y Andorra. 1: Unyà; 2: Betrén; 3: Arinsal; 4: Canillo; 5: Vall d'Incles.

cie. Asimismo, las tierras de labor, sometidas a removimientos de tierra periódicas, tampoco permiten el asentamiento de poblaciones estables de la especie. Es el caso del Delta del Ebro.

En definitiva, la presencia de *M. duodecimcostatus* en Cataluña está condicionada por los factores comentados que limitan su distribución, los climáticos hacia el norte y los mecánicos dentro de la zona de distribución ocasionando la formación de demos poblacionales determinados, además, por el tipo de cultivos existentes. La especie habita en zonas abiertas, nunca ha sido observada en lugares boscosos, y generalmente en terrenos cultivados o que

Tabla 1. — Medidas craneanas de *M. pyrenaicus* procedentes de material de egagrópilas de Betrén.

| *LDS* | *LFI* | *LN* | *LR* | *AIO* | *AN* | *AR* | $LM^1$ | $LM^2$ | $LM^3$ | $LMa^3$ | $LMb^3$ | *SMSa* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.1 | 4.0 | — | — | 3.7 | — | 3.8 | 2.10 | 1.60 | 1.70 | 0.75 | 0.00 | 5.6 |
| 6.6 | 3.7 | 5.8 | 9.9 | 3.9 | 2.3 | — | 1.95 | 1.50 | 1.60 | — | 0.02 | 5.3 |
| 7.1 | 4.1 | — | — | 3.7 | — | 4.0 | 2.10 | — | — | — | — | 6.0 |
| 7.6 | 4.1 | — | — | 3.9 | — | 4.3 | 2.05 | 1.60 | 1.80 | 0.83 | 0.02 | 5.6 |
| 6.5 | 3.5 | 6.2 | 10.3 | 4.0 | 2.8 | 3.8 | — | — | — | — | — | 5.6 |
| 7.5 | 4.4 | — | — | 3.9 | — | 3.7 | 2.00 | 1.60 | 1.70 | 0.75 | 0.00 | 5.5 |
| 7.1 | 3.5 | — | — | 3.8 | — | 4.0 | 2.00 | 1.55 | 1.80 | 0.83 | 0.00 | 5.8 |
| 6.9 | 4.1 | — | 10.2 | 3.9 | 2.5 | 3.8 | — | — | 1.80 | 0.83 | 0.02 | 5.9 |
| 6.8 | 3.8 | — | — | 3.9 | — | 4.0 | — | 1.55 | 1.70 | 0.83 | 0.00 | 5.4 |
| 7.6 | 4.2 | — | — | 3.8 | — | 4.0 | 2.00 | 1.60 | 1.75 | 0.75 | 0.02 | 5.5 |
| — | — | 6.6 | 10.7 | — | 2.7 | 4.0 | — | — | — | — | — | — |
| 7.1 | 3.6 | 6.2 | 10.5 | 3.9 | 2.4 | 3.8 | 1.95 | 1.50 | 1.75 | 0.83 | 0.00 | 5.4 |
| 7.3 | 4.1 | — | 10.9 | 4.1 | 2.8 | 4.1 | — | 1.60 | — | — | — | — |
| 7.3 | 3.8 | — | — | 4.4 | — | 3.8 | — | 1.60 | 1.70 | 0.84 | 0.00 | 5.6 |
| 6.5 | 3.6 | — | — | 4.1 | — | 3.7 | — | — | — | — | — | — |
| 7.0 | 3.7 | — | — | 4.0 | — | 3.8 | — | — | — | — | — | — |
| 6.8 | 3.7 | 6.0 | 10.2 | 4.0 | 2.4 | 3.8 | 1.90 | 1.45 | — | — | — | 5.4 |
| 6.7 | 3.4 | 6.1 | 9.9 | 3.7 | 2.4 | 3.7 | — | 1.55 | 1.65 | 0.75 | 0.02 | 5.4 |
| — | — | — | — | — | — | — | 2.00 | 1.50 | 1.60 | 0.80 | 0.00 | 5.5 |
| 6.7 | 3.7 | — | — | 4.0 | — | — | 2.05 | 1.60 | — | — | — | 5.4 |
| 7.2 | 3.8 | 6.6 | — | — | 2.5 | 3.8 | 1.90 | 1.50 | — | — | — | — |
| 7.2 | 3.9 | — | — | 3.7 | — | 4.1 | 2.20 | — | — | — | — | — |
| 6.4 | 3.5 | — | — | 4.1 | 2.7 | 3.8 | — | 1.55 | 1.60 | 0.80 | 0.02 | 5.5 |
| 7.5 | 4.2 | 6.8 | 11.2 | 4.1 | 2.5 | 3.9 | 2.15 | 1.60 | — | — | — | — |
| 6.8 | 3.5 | — | — | 4.1 | — | 3.8 | 1.90 | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | 3.7 | — | — | — | 1.70 | 1.95 | 0.88 | 0.00 | 5.8 |
| 7.5 | 4.2 | — | — | 3.2 | — | 3.8 | 2.10 | 1.65 | 1.80 | 0.83 | 0.00 | 5.6 |
| 7.2 | 3.8 | 6.6 | 10.5 | 4.2 | 2.5 | 3.9 | 1.95 | 1.50 | 1.80 | 0.83 | 0.00 | 5.4 |
| — | — | — | — | — | — | — | 1.75 | 1.40 | 1.45 | 0.72 | 0.00 | 4.7 |
| 7.1 | 4.3 | — | — | — | — | 3.9 | — | 1.55 | 1.80 | 0.83 | 0.02 | 5.7 |
| 6.4 | 3.6 | — | — | 3.9 | — | 3.7 | — | 1.40 | 1.70 | 0.80 | 0.02 | 5.3 |
| — | — | — | — | — | — | — | 1.95 | — | — | — | — | 5.2 |
| 6.8 | 4.0 | 6.3 | 10.6 | 4.0 | 2.5 | 3.9 | — | — | — | — | — | 5.5 |
| — | — | — | — | 4.1 | — | — | 1.90 | — | — | — | — | 5.3 |
| — | — | — | — | — | — | — | 2.00 | 1.60 | 1.70 | 0.75 | 0.00 | 5.4 |
| — | — | — | — | — | — | — | 1.90 | 1.50 | 1.55 | 0.78 | 0.00 | 5.0 |
| — | — | — | — | — | — | — | 1.90 | — | 1.50 | 0.80 | 0.00 | 5.0 |
| — | — | — | — | — | — | — | 1.90 | — | — | — | — | 5.0 |

lo han sido en el pasado. Raramente aparece en lugares que no han sido trabajados por el hombre.

*M. pyrenaicus* presenta unos hábitos muy diferentes de los que tiene *M. duodecimcostatus*. Es totalmente epigea y habita normalmente en zonas boscosas, preferentemente en las zonas de límite de bosque con prados subalpinos y de siega. SAINT-GIRONS, FAYARD, LIBOIS & TURPIN (1978) y FONS, LIBOIS & SAINT-GIRONS (1980) consideran que *M. pyrenaicus* es una especie que habita, en el Pirineo, en claros de bosque situados entre 800 y 2000 m y que constituye pequeñas poblaciones, aparentemente muy localizadas. En Andorra, los ejemplares fueron capturados en los siguientes medios: Arinsal (1550 m) en muros de piedra lindantes con prado de siega; como especies acompañantes se capturó *Sorex araneus, Eliomys quercinus, Apodemus sylvaticus, Clethrionomys glareolus* y *Microtus arvalis*. Canillo (1650 m) en los bordes de bosque de *Pinus mugo* con *Betula pendula*; como especies acompañantes se capturó:

Tabla 2. — Medidas mandibulares de *M. pyrenaicus* procedentes de material de egagrópilas de Betrén.

| *LM* | *LDI* | *Lda* | *Lds* | $HMM_1$ | *SMIa* | *LM* | *LDI* | *Lda* | *Lds* | $HMM_1$ | *SMIa* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13.9 | 3.6 | 5.5 | 10.8 | 2.7 | — | 14.7 | 3.4 | 5.8 | 11.6 | 2.9 | 5.7 |
| 15.0 | 3.5 | 5.6 | 11.9 | 2.9 | 5.6 | 14.5 | 3.3 | 5.7 | 11.5 | 2.8 | 5.6 |
| 13.9 | 3.4 | 5.7 | 10.8 | 2.8 | — | 14.2 | 3.1 | 5.5 | 11.3 | 2.7 | 5.6 |
| 14.5 | 3.6 | 5.8 | 11.6 | 3.1 | 5.8 | 13.9 | 3.6 | 5.4 | 11.4 | 3.0 | 5.4 |
| — | 3.5 | — | — | — | — | 13.6 | 3.2 | 5.5 | 10.9 | 3.7 | 5.6 |
| 14.1 | 3.6 | 5.3 | 11.3 | 2.8 | 5.4 | 13.8 | 3.3 | 5.5 | 11.0 | 2.7 | 5.3 |
| 14.1 | 3.3 | 5.5 | 11.2 | 3.0 | 5.5 | 14.2 | 3.4 | 5.6 | 11.4 | 2.7 | 5.3 |
| — | 3.4 | 5.8 | — | 3.1 | — | 15.1 | 3.5 | 5.6 | 12.0 | 3.0 | 5.8 |
| 14.3 | 3.2 | 5.6 | 11.7 | 3.0 | 5.6 | 13.2 | 3.1 | 5.5 | 10.7 | — | — |
| 13.3 | 3.3 | 5.1 | 10.5 | 2.6 | 5.2 | 14.7 | 3.5 | 5.4 | 11.7 | 3.0 | 5.6 |
| 14.2 | 3.2 | 5.6 | 11.0 | 2.8 | — | 13.7 | 3.2 | 5.3 | 10.6 | 2.6 | 5.3 |
| 13.9 | 3.1 | 5.4 | 11.0 | 2.7 | 5.4 | 14.8 | 3.5 | 5.7 | 11.9 | 3.0 | 5.6 |
| 13.9 | 3.3 | 5.5 | 11.0 | 2.7 | 5.2 | 13.0 | 3.3 | 5.3 | 10.4 | 2.6 | 4.9 |
| 15.0 | 3.1 | 5.6 | 12.0 | 3.0 | 5.6 | 14.6 | 3.6 | 5.4 | 11.6 | 2.9 | 5.4 |
| 12.7 | 3.0 | 5.3 | 9.8 | 2.4 | — | 13.6 | 3.3 | 5.6 | 10.4 | 2.6 | 5.2 |
| 14.5 | 3.6 | 5.7 | 11.5 | 2.9 | 5.3 | 14.2 | 3.5 | 5.8 | 11.3 | 3.0 | 5.6 |
| 13.7 | 3.4 | 5.6 | 11.0 | 2.8 | 5.2 | 14.5 | 3.6 | 5.8 | 11.8 | 3.1 | 5.6 |
| 14.0 | 3.3 | 5.4 | 11.4 | 3.0 | 5.7 | 14.6 | 3.5 | 5.8 | 12.0 | 3.1 | — |
| 13.8 | 3.3 | 5.5 | 11.2 | 2.7 | 5.5 | 14.9 | 3.4 | 5.6 | 11.8 | 3.2 | 5.3 |
| 14.7 | 3.7 | 5.8 | 11.4 | 3.0 | — | — | 3.4 | 5.4 | — | 2.7 | — |
| 13.6 | 3.3 | — | 10.9 | 3.0 | — | 14.5 | 3.4 | — | 11.9 | 3.0 | 5.5 |
| 14.5 | 3.8 | 5.6 | 11.6 | 2.9 | 5.2 | 15.0 | 3.8 | 5.8 | 10.7 | 3.0 | 5.7 |
| 14.1 | 3.4 | 5.4 | 11.1 | 3.1 | 5.6 | 14.3 | 3.7 | 5.8 | 11.3 | 2.9 | 5.7 |
| — | 3,2 | 5.6 | — | 2,7 | 5.3 | 14.3 | 3.5 | 6.0 | 11.3 | 3.0 | 5.6 |
| 13.6 | 3.5 | 5.5 | 10.8 | 2.7 | 5.3 | 13.5 | 3.5 | 5.4 | 10.7 | 2.8 | — |
| 14.4 | 3.6 | 5.5 | 11.3 | 3.0 | 5.7 | 14.3 | 3.4 | 5.8 | 11.3 | 3.0 | — |
| 14.3 | 3.2 | 5.5 | 11.6 | 3.0 | 5.4 | 15.0 | 3.5 | 5.8 | 11.8 | 3.1 | 5.7 |
| 12.5 | 3.3 | 5.4 | 9.8 | 2.7 | — | 15.5 | 3.8 | 5.9 | 12.1 | 3.0 | — |
| 14.7 | 4.1 | 5.8 | 11.6 | 3.0 | 5.3 | 14.8 | 3.5 | 5.8 | 11.7 | 3.1 | 5.7 |
| — | 3.1 | 5.4 | — | 2.8 | — | 15.0 | 3.8 | 5.5 | 11.8 | 3.0 | 5.4 |
| 14.1 | 3.5 | 5.7 | 11.3 | 2.9 | 5.9 | 14.9 | 3.4 | 5.8 | 11.6 | 3.0 | 5.6 |
| 15.1 | 3.5 | 5.9 | 11.8 | 3.0 | 5.6 | 14.3 | 3.6 | 5.8 | 11.2 | 2.9 | 5.7 |

*Sorex araneus, Eliomys quercinus, Apodemus sylvaticus, Clethrionomys glareols* y *Microtus agrestis.* La Vall d'Incles (1800 m) en muros de piedra lindantes con prado de siega; como especies acompañantes se capturó *Talpa europaea* (en el prado), *Microtus nivalis* (en un canchal próximo) y *Microtus arvalis.*

Parece ser que la pluviosidad, y sus consecuencias ambientales, representa un factor limitante en la distribución de la especie. *M. pyrenaicus* no presenta requerimientos altitudinales estrictos. En su distribución ocupa zonas altitudinalmente muy diversas, desde la desembocadura del Loire y la llanura de Aquitania en Francia (FONS, LIBOIS & SAINT-GIRONS, 1980) a las zonas montañosas del Pirineo.

En los Pirineos centrales los límites de distribución son climáticos. La isohieta de los 1000 mm (fig. 1) y las isotermas anuales de los 15-16 °C parecen ser, de momento, los factores que limitan su distribución.

Estos condicionantes explican que en Cataluña no haya imbricación entre las áreas de distribución de *M. duodecimcostatus* y *M. pyrenaicus.* Ambas especies presentan requerimientos diferenciales. *M. duodecimcostatus* es una especie propia de condiciones mediterráneas y submediterráneas, en cambio *M. pyrenaicus* es una especie de requerimientos montanos y subalpinos.

Tabla 3. — Medidas craneanas de *M. pyrenaicus* procedentes de material de egogrópilas de Unyà.

| *LDS* | *LFI* | *LN* | *LR* | *AIO* | *AN* | *AR* | *LM¹* | *LM²* | *LM³* | *LMa³* | *LMb³* | *SMSa* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.2 | 3.5 | — | — | 3.9 | — | 3.6 | — | 1.40 | — | — | — | 5.2 |
| 6.8 | 4.1 | 6.4 | 10.1 | 3.9 | 2.4 | 3.9 | 2.00 | 1.55 | 1.60 | 0.86 | 0.00 | 5.4 |
| 7.1 | 3.6 | — | — | 4.0 | 2.5 | 3.9 | 2.00 | 1.55 | 1.75 | 0.86 | 0.00 | 5.5 |
| 7.1 | 3.7 | — | — | 3.7 | — | 4.0 | — | — | 1.75 | 0.75 | 0.02 | 5.3 |
| 6.4 | 3.6 | 5.8 | 9.6 | 4.0 | 2,3 | 3.6 | 1.85 | 1.50 | 1.60 | 0.73 | 0.07 | 5.3 |
| 7.1 | 4.3 | — | — | 3.7 | — | 4.0 | — | 1.60 | — | 0.86 | 0.05 | 5.6 |
| 7.3 | 3.8 | 6.7 | 11.0 | 3.9 | 2.6 | 4.0 | 2.00 | 1.55 | 1.70 | 0.80 | 0.00 | 5.4 |
| 6.2 | 3.7 | — | — | 3.8 | — | 3.6 | — | 1.40 | — | — | — | 5.2 |
| 6.5 | 4.0 | — | — | 3.7 | — | 3.7 | 1.95 | 1.50 | 1.60 | 0.73 | 0.02 | 5.3 |
| 7.6 | 4.2 | 7.2 | 10.8 | 4.0 | 2.6 | 3.9 | — | 1.60 | 1.90 | 0.83 | 0.00 | 5.7 |
| 6.1 | 3.4 | — | — | 3.9 | — | 3.9 | — | 1.70 | 1.70 | 0.83 | 0.02 | 5.3 |
| 6.0 | 3.4 | — | — | 4.1 | — | 3.7 | 1.80 | 1.50 | 1.60 | 0.80 | 0.02 | 5.0 |
| 6.1 | 3.3 | — | — | 3.8 | — | 3.7 | — | 1.45 | 1.50 | 0.72 | 0.02 | 5.0 |
| 6.0 | 3.4 | — | — | 3.8 | — | 3.4 | 1.80 | 1.50 | 1.50 | 0.75 | 0.07 | 5.0 |
| 7.2 | 3.8 | — | — | 4.0 | — | 3.9 | 2.10 | 1.60 | 1.75 | 0.75 | 0.02 | 5.6 |
| 6.6 | 3.9 | — | — | — | — | 3.8 | — | 1.50 | — | — | — | 5.4 |
| 7.3 | 3.7 | — | — | 3.8 | — | 4.1 | 2.00 | 1.65 | 1.75 | 0.83 | 0.00 | 5.7 |
| — | — | — | — | — | — | — | 1.90 | 1.50 | 1.35 | 0.70 | 0.07 | 5.0 |
| 6.8 | 3.8 | — | — | 3.8 | 2.3 | 3.9 | 2.00 | 1.60 | — | — | — | 5.2 |
| 7.1 | 3.8 | 6.7 | 10.8 | 3.5 | 2.5 | 4.0 | — | 1.55 | — | — | — | 5.4 |
| 7.4 | 3.8 | — | — | 4.0 | — | 4.0 | 2.00 | 1.60 | 1.80 | 0.83 | 0.00 | 5.8 |
| 7.3 | 4.0 | — | — | 3.7 | — | 4.0 | 2.05 | — | — | — | — | 5.8 |
| 7.4 | 4.0 | 6.7 | 11.1 | 3.6 | 2.4 | 3.7 | 2.10 | — | — | — | — | 5.6 |

Tabla 4. — Medidas mandibulares de *M. pyrenaicus* procedentes de material de egagrópilas de Unyà.

| *LM* | *LDI* | *Lda* | *Lds* | $HMM_1$ | *SMIa* | *LM* | *LDI* | *Lda* | *Lds* | $HMM_1$ | *SMIa* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14.6 | 3.5 | 5.6 | 11.1 | 2.8 | 5.5 | 13.9 | 3.6 | 5.1 | 11.1 | 2.8 | 5.4 |
| 14.2 | 3.6 | 5.4 | 11.2 | 2.8 | 5.5 | 14.4 | 3.6 | 5.9 | 11.2 | 2.9 | 5.5 |
| — | 3.7 | 5.5 | — | 3.0 | 5.4 | 13.7 | 3.5 | 5.4 | 10.9 | 2.7 | 5.2 |
| 13.3 | 3.5 | 5.3 | 10.5 | 2.5 | 5.0 | 13.4 | 3.8 | 5.5 | 10.6 | 2.7 | 4.9 |
| 14.5 | 3.7 | 5.8 | 11.2 | 2.9 | 5.4 | 13.4 | 3.3 | 5.4 | 10.6 | 2.6 | 5.1 |
| 13.3 | 3.5 | 5.1 | 10.6 | 2.4 | 5.4 | 14.8 | 3.7 | 5.0 | 11.5 | 3.0 | 5.8 |
| 15.1 | 3.8 | 5.6 | 12.0 | 3.0 | 5.6 | 14.7 | 3.3 | 5.6 | 11.6 | 3.0 | 5.4 |
| 14.8 | 3.7 | 5.6 | 11.5 | 3.0 | — | 13.6 | 3.5 | 5.5 | 10.6 | 2.9 | 5.1 |
| 15.1 | 3.7 | 5.8 | 11.5 | 3.0 | 5.6 | 14.4 | 3.6 | 5.7 | 11.3 | 3.0 | 5.1 |
| 14.7 | 3.4 | 5.8 | 11.7 | 3.0 | 5.6 | 14.7 | 3.6 | 5.6 | 11.6 | 2.8 | 5.6 |
| 14.6 | 3.5 | 5.6 | 11.6 | 2.8 | 5.5 | — | 3.4 | 5.4 | — | 2.6 | 5.1 |
| 15.0 | 3.6 | 5.5 | 11.9 | 3.0 | 5.5 | 15.2 | 4.0 | 5.9 | 12.1 | 3.1 | 6.0 |
| 14.0 | 3.2 | 5.6 | 11.0 | 2.6 | — | 13.6 | 3.3 | 5.3 | 10.7 | 2.7 | 5.3 |
| — | 3.4 | 5.8 | — | 2.9 | 5.7 | 14.7 | 3.7 | 5.8 | 11.7 | 3.0 | 5.5 |
| — | 3.3 | 5.7 | — | 2.9 | 5.5 | 14.6 | 3.4 | 5.6 | 11.5 | 2.9 | — |
| — | 3.6 | — | — | 2.7 | 5.2 | 15.0 | 3.8 | 5.6 | 11.9 | 3.1 | 5.7 |
| — | 3.2 | 5.6 | — | 2.6 | — | 13.6 | 3.4 | 5.2 | 10.7 | 2.7 | 5.0 |
| 14.1 | 3.6 | 5.6 | 11.2 | 3.1 | 5.5 | 13.0 | 3.2 | 5.0 | 10.5 | 2.4 | 4.9 |

Tabla 5. — Medidas corporales y craneanas de *M. pyrenaicus* procedentes de Andorra.

| | *CC* | *C* | *P* | *O* | *Peso* | *LCB* | *LCC* | *LCI* | *LDS* | *LFI* | *LNO* | *LN* | *LNI* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 78.08.22.16 | 103.5 | 34.0 | 15.5 | 7.5 | 20.5 | 23.6 | 14.3 | 24.3 | 7.6 | 3.5 | 16.6 | 6.7 | 14.8 |
| 78.08.24.28 | 104.5 | 30.0 | 16.0 | 8.0 | 18.0 | 23.0 | 14.7 | 23.6 | 7.2 | 3.5 | 17.0 | 6.3 | 15.3 |
| 78.08.24.29 | — | — | — | — | — | — | — | — | 7.3 | 4.0 | — | 6.8 | 15.0 |
| 78.08.29.16 | 101.5 | 33.0 | 15.5 | 8.5 | 21.0 | 22.5 | 14.3 | 23.0 | 7.0 | 3.4 | 16.4 | 6.4 | 15.2 |
| 78.08.29.17 | 94.0 | 27.5 | 15.0 | 8.0 | 21.0 | 22.3 | 14.4 | 23.0 | 7.1 | 3.5 | 16.4 | 6.3 | 15.0 |

| | *AIO* | *AN* | *AO* | *AR* | *AZ* | *SMSa* | *SMSc* | $LI^1$ | $LM^1$ | $LM^2$ | $LM^3$ | $LMa^3$ | $LMb^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 78.08.22.16 | 3.8 | 2.8 | 11.5 | 4.1 | 13.8 | 5.7 | 5.5 | 4.8 | 2.0 | 1.55 | 1.60 | 0.73 | 0.02 |
| 78.08.24.28 | 3.7 | 2.7 | 11.3 | 4.0 | 13.2 | 5.4 | 5.2 | 4.3 | 2.0 | 1.55 | 1.65 | 0.82 | 0.00 |
| 78.08.24.29 | 3.5 | 2.7 | — | 3.9 | 13.2 | 5.5 | 5.3 | 4.5 | 2.0 | 1.55 | 1.75 | 0.80 | 0.02 |
| 78.08.29.16 | 4.0 | 2.5 | 11.2 | 4.0 | 13.0 | 5.4 | 5.2 | 4.3 | 2.1 | 1.60 | 1.80 | 0.80 | 0.05 |
| 78.08.29.16 | 3.9 | 2.7 | — | 4.0 | 13.2 | 5.1 | 5.3 | 4.3 | 2.0 | 1.50 | 1.60 | 0.79 | 0.00 |

| | *LR* | *HCC* | *HCCb* | *HIF* | *LM* | *LDI* | *Lda* | *Lds* | $HMM_1$ | *HC* | *SMIa* | *SMIc* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 78.08.22.16 | 9.5 | 6.1 | 7.7 | 2.9 | 15.3 | 3.7 | 6.0 | 11.9 | 3.2 | — | 5.4 | 5.5 |
| 78.08.24.28 | 8.9 | 6.6 | 8.3 | 3.0 | 15.0 | 3.7 | 5.8 | 11.8 | 2.8 | 7.1 | 5.2 | 5.3 |
| 78.08.24.29 | 8.6 | 6.2 | — | — | 15.0 | 3.5 | 5.7 | 11.9 | 3.0 | 7.1 | 5.4 | 5.3 |
| 78.08.29.16 | 8.8 | 6.5 | 8.3 | 2.3 | 14.5 | 3.5 | 5.8 | 11.3 | 3.0 | 7.2 | 5.1 | 5.0 |
| 78.08.29.17 | 8.7 | 6.5 | 8.3 | 2.4 | 14.3 | 3.5 | 5.7 | 11.5 | 3.0 | 7.0 | 5.0 | 5.0 |

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a Doña G. Sánchez-Climent (Madrid) por la determinación de los ejemplares de la localidad de Betrén, y a la Dra. M.ª J. López-Fuster y D. S. Ruiz (Barcelona) por su colaboración durante la realización del presente trabajo.

## Resumen

En el presente trabajo se comenta por primera vez la presencia de *M. pyrenaicus* en Cataluña. Se expone las medidas de ejemplares procedentes de egagrópilas de la Vall d'Aran y de ejemplares capturados en Andorra. Se expone consideraciones zoogeográficas que explican la distribución de *M. pyrenaicus* y *M. duodecimcostatus* en Cataluña.

## Summary

In this paper the presence of *M. pyrenaicus* in Catalonia is mentioned for the first time. The measurements of specimens from pellets from the Vall d'Aran and from specimens captured in Andorra are given. The zoogeographical considerations that explain the differential distribution of *M. pyrenaicus* and *M. duodecimcostatus* in Catalonia are discussed.

## Bibliografía

ALMAÇA, C., 1970a. La position systématique des «petits» *Pitymys* ibériques d'après quelques critères biométriques. *Arq. Mus. Boc.*, 2.ª serie, 2 (13): 173-180. Lisboa.

1970b. Éssai d'application de critères biométriques dans la systématique des *Pitymys* ouest-européens. Distinction entre les groupes *savii* et *duodecimcostatus*. *Arq. Mus. Boc.*, 2.ª serie, 2 (12): 149-171. Lisboa.

CABRERA, A., 1914. *Fauna ibérica. Mamíferos.* Mus. Nac. C. Nat. Madrid.

CLARAMUNT, T., GOSÀLBEZ, J. & SANS-COMA, V., 1975. Notes sobre la biogeografia dels micromamífers a Catalunya. *But. Inst. Cat. His. Nat.*, 39 (Sec. Zool., 1): 27-40. Barcelona.

ELLERMANN, J. R. & MORRISON-SCOTT, T. C. S., 1951. *Checklist of Palaearctic and Indian Mammals.* British Museum (N. H.). London.

FONS, R., LIBOIS, R. & SAINT-GIRONS, M. C., 1980. Les micromammifères dans le départment des Pyrénées-Orientales. Essai de répartition altitudinale en liason avec les étages de végétation. *Vie Milieu*, 30 (3-4): 285-299.

GOSÀLBEZ, J., 1982. Contribución al conocimiento de los roedores de la Península Ibérica y su interés biológico. *Publ. Univ. Barcelona.* Tesis Doctoral. Barcelona.

& CLARAMUNT, T., 1982. Sobre los roedores del Pirineo Catalán. *Pirineos*, 117: 59-77. Jaca.

GÖTZENS, G. & RUIZ, S., 1978. El poblament faunístic d'Andorra. Els petits mamírez. In: El patrimoni Natural d'Andorra: 125-132 (R. Folch Editor). Ketres Ed. Barcelona.

HEIM DE BALSAC, H. & BEAUFORT, F. de, 1976. La speciation des *Pitymys* gallo-iberiques. Una nouvelle espece pour la faune de France. *Mammalia*, 31 (3): 367-380. París.

HERRERA, C. M., 1973. Biometría y sistemática de *Pitymys duodecimcostatus* de Sélys-Longchamps, 1839 (Mammalia, Rodentia) en el sur de España. *Arq. Mus. Boc.* (2.ª serie), 4 (12): 261-276. Lisboa.

KRAPP, F., 1982. *Microtus pyrenaicus* (de Sélys-Longchamps, 1847). In: *Handbuch der Säugetiere Europas*, 2 (2): 442-446 (J. Niethammer und F. Krapp Ed.), Akademische Verlagsgesellschaft. Wiesbaden.

MADUREIRA, M. da Luz, 1982a. New data on the taxonomy of Portuguese *Pitymys*. *Arq. Mus. Boc.* (serie A), 1 (15): 341-368. Lisboa.

—, 1982b. The dicrimination of portuguese *Pitymys* based on biometrical characteristics of the mandible. *Arq. Mus. Boc.* (serie B), 2 (5): 29-35. Lisboa.

MALEC, F. & STORCH, G., 1964. Einige Kleinsäuger (Mammalia: Insectivora, Rodentia) aus Nordspanien. *Z. f. Säugetierkunde,* 29 (4): 220-230. Hamburg und Berlin.

MILLER, G. S., 1912. *Catalogue of the Mammals of Western Europe in the Collection of the British Museum.* British Museum (N. H.). London.

NADAL, J. & PALAUS, X., 1967. Micromamíferos hallados en egagrópilas de *Tyto alba. P. Inst. Biol. Apl.,* 42: 5-15. Barcelona.

NIETHAMMER, J., 1856. I usektenfresser und Nager Spaniens. *Bonn. zool. Beitr.,* 7 (4): 249-295. Bonn.

—, 1964. Ein Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäuger Nordspaniens. *Z. f. Säugetierkunde,* 29 (4): 193-220. Hamburg und Berlin.

—, 1970. Über Kleinsäuger aus Portugal. *Bonn. zool. Beitr.,* 21: 89-118. Bonn.

— & KRAPP, F., 1982. *Handbuch der Säugetiere Europas.* 2/I, *Nagetiere* II. Akademische Verlagsgesellschaft. Wiesbaden.

SAINT-GIRONS, M. C., FAYARD, A., LIBOIS, R. & TURPIN, F., 1978. Les micromammifères du versant français des Pyrénées Atlantiques. *Bull Soc. Hist. Nat. de Toulouse,* 114 (1-2): 247-260. Toulouse.

SANS-COMA, V., 1970. Sobre la distribución de micromamíferos de N.E. de la península ibérica, con algunas consideraciones metodológicas. *P. Inst. Biol. Apl.* 48: 125-144. Barcelona.

—, 1972. Considérations au sujet des *Pitymys* du prepyrénée ibérique. *Pirineos,* 105: 107-111. Jaca.

—, 1975. Contribución al conocimiento de los micromamíferos del nordeste de la Península Ibérica y su interés biológico. *Publ. Univ. de Barcelona.* Resumen tesis doctoral. Barcelona.

— & NADAL-PUIGDEFÀBREGAS, J., 1970. Sobre la distribución de *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780) y *Pitymys duodecimcostatus* de Sélys-Longchamps, 1938 en la Península Ibérica. *Publ. Inst. Biol. Apl.,* 49: 125-134. Barcelona.

VERICAD, J. R., 1970. Estudio faunístico y biológico de los mamíferos del Pirineo. *P. Cent. pir. Biol. exp.,* 4. Jaca.

WINKING, H. & NIETHAMMER, J., 1970. Der Karyotip der beiden kleinen, Iberischen *Pitymys* Arten (Mammalia, Rodentia). *Boon. zool. Beitr.,* 21: 284-289. Bonn.

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 93-97, 1985

# Presencia y distribución de *Sorex coronatus* Millet, 1828 (Insectivora, Mammalia) en el NE ibérico

por

M.ª J. LÓPEZ-FUSTER,[1] J. GOSÀLBEZ[1] y V. SANS-COMA[2]

Tradicionalmente *Sorex araneus* ha sido considerada como una especie de características bien definidas, escindida en numerosas subespecies, según la variabilidad de su coloración y morfometría (MILLER, 1912; ZALESKY, 1948; ELLERMAN & MORRISON-SCOTT, 1966). Mediante estudios cariológicos, MEYLAN (1964) demostró que en *S. araneus* se presentaban, al menos en Suiza, dos tipos cromosómicos distintos, que el autor denominó A y B. Posteriormente, OTT (1968) elevó el tipo A a rango de nueva especie, *Sorex gemellus* Ott, 1968, si bien MEYLAN & HAUSSER (1978) le atribuyeron el nombre de *Sorex coronatus* Millet, 1828, quedando *S. gemellus* como sinonimia de *S. coronatus*. OTT (1968) conservó la denominación de *S. araneus* para designar el tipo B.

La primera referencia acerca de la presencia de *S. coronatus* en la Península Ibérica se debe a HAUSSER, GRAF & MEYLAN (1975) quienes la citan en Soto de Sajambre (León), Fuente De (Santander) y Peña de Oroel (Huesca). Asimismo, estos autores indican que la especie parece ocupar la Cordillera Cantábrica, particularmente los Picos de Europa, y la cadena pirenaica.

MALEC & STORCH (1964), HEIM DE BALSAC & BEAUFORT (1969), VERICAD (1970), GARZÓN-HEYDT, CASTROVIEJO & CASTROVIEJO (1971), GARCÍA DORY (1977) y NORES (1979) señalan la existencia de *S. araneus* en la Cordillera Cantábrica, costa norte de España y Pirineo oscense. En base a los conocimientos actuales, estas citas deben ser referidas a *Sorex coronatus*.

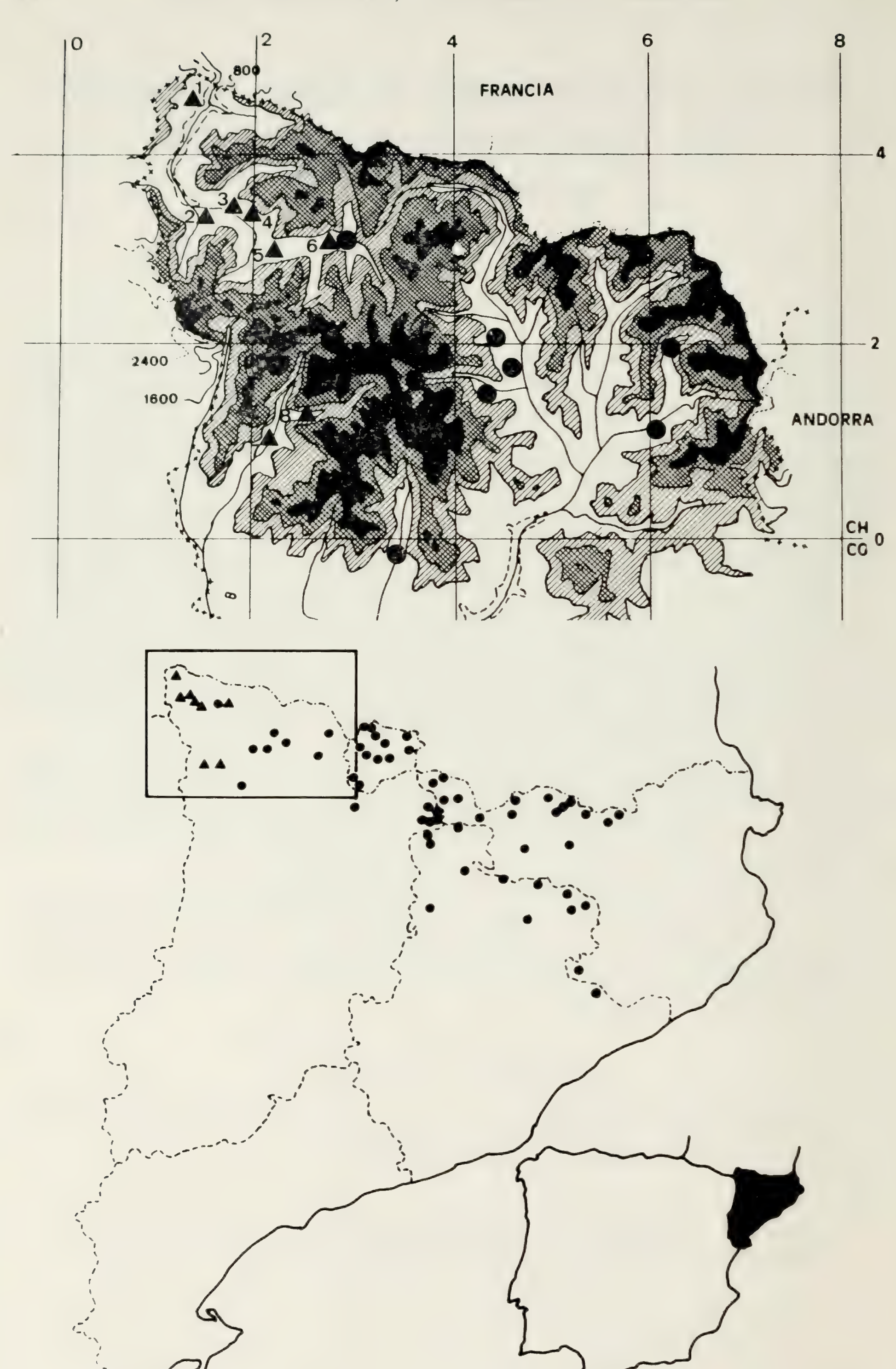
En el presente trabajo se expone los resultados obtenidos del análisis de material de egagrópilas y de ejemplares capturados, procedentes del Pirineo catalán (Vall d'Aran y Vall de Bohí). Asimismo, se comenta la distribución de *Sorex coronatus* en el nordeste ibérico y se cita por primera vez la presencia de la especie en Cataluña.

## MATERIAL Y MÉTODOS

1. Ejemplares capturados: Vall d'Aran: Arròs (15), Aubert (2), Les Bordes (5); Vall de Bohí: Aigües Tortes (4), Bohí (1).

---

1. Cátedra de Vertebrados, Facultad de Biología, Universidad de Barcelona.
2. Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga.



0
2
4
6
8
800
FRANCIA
4
1
3
2
4
5
6
2
2400
1600
8
ANDORRA
CH
CO
0

2. Material de egagrópilas: Vall d'Aran: Bausen (15 md.), Betrén (55 md.), Unyà (97 md.).

La determinación específica de los ejemplares se ha realizado mediante la aplicación de la función discriminante establecida por HAUSSER & JAMMOT (1974), basada en cuatro medidas mandibulares ($X = 0.037\alpha - 0.0919\beta - 0.327\gamma - 0.0386\delta - 8.821$). Los trabajos realizados por HAUSSER, GRAF & MEYLAN (1975) y SANS-COMA (1979) demuestran la eficacia de este criterio cuando se aplica a muestras procedentes de la Península Ibérica.

Paralelamente al análisis osteométrico, se ha realizado una valoración de la morfología mandibular, basada en las características propuestas por HAUSSER & JAMMOT (1974).

## RESULTADOS

El estudio realizado permite atribuir al tipo cromosómico A, *Sorex coronatus,* los ejemplares analizados procedentes de la Vall d'Aran y la Vall de Bohí (fig. 1). Esta localización constituye la primera cita de la especie en Cataluña.

Tan sólo en Unyà (1400 m), se ha detectado la presencia conjunta de *S. coronatus* y *S. araneus,* siendo esta última la especie dominante del binomio (72.17 %). Esta localidad representa los límites oriental y occidental del área de distribución conocida de *S. coronatus* y *S. araneus,* respectivamente, en la Península Ibérica. Los resultados obtenidos parecen indicar que la Vall de Montgarri constituye la única zona de contacto entre las poblaciones ibéricas de ambas especies (fig. 1). Esta circunstancia puede ser explicada atendiendo a la orografía del terreno que establece una conexión entre la Vall de Aran y la Vall de Cardós. Queda por dilucidar si en este territorio limítrofe *S. coronatus* y *S. araneus* son simpátricas o si existe una exclusión mutua entre ambas, similar a la referida por HAUSSER (1978) en Suiza y Francia.

En el territorio prospectado, *Sorex coronatus* ha sido capturado en muros de piedra junto a prados (Arròs), en los márgenes de los ríos Barradòs (Arròs), Juany (Las Bordas) y Sant Nicolau (Bohí) y en bosque de pino rojo y avellanos (Aigües Tortes). La diversidad de hábitats en los que se ha capturado la especie hace pensar que no presenta requerimientos muy estrictos dentro de su área natural de distribución.

En el área estudiada, la especie ha sido capturada en localidades situadas entre 800 m y 1500 m. La procedencia del material, a partir de egagrópilas no permite averiguar si en el área de contacto entre *S. araneus* y *S. coronatus,* esta especie queda limitada a las zonas de menor altitud, circunstancia puesta de manifiesto por HAUSSER (1978) en las poblaciones del Jura y del oeste de los Alpes.

←

Fig. 1. — Distribución de S. cornatus (▲) y S. araneus (●) en el nordeste de la Península Ibérica. 1: Bausén; 2: Las Bordas; 3: Arròs; 4: Aubert; 5. Betrén; 6: Unyá; 7: Bohí; 8: Aigües Tortes.

Por su configuración geográfica, la Vall d'Aran, de vertiente francesa, pudiera representar una vía de conexión con elementos faunísticos del sur de Francia. En cambio, la Vall de Bohí, de vertiente ibérica, parece guardar mayor relación con las poblaciones de la especie localizadas en el pirineo oscense.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración del Dr. C. Feliu, A. Escolà, G. Götzens y J. Ventura, Barcelona, en la elaboración del presente trabajo.

## Resumen

En el presente trabajo se expone la distribución de *Sorex coronatus* en el nordeste ibérico. Su localización en la Vall d'Aran y de Bohí constituye la primera cita de la especie en Cataluña y permite determinar el límite oriental de su área de repartición en la Península Ibérica.

## Summary

In this paper the distribution of *Sorex coronatus* in the north-east Iberia is given. Its presence in Aran and Bohí valleys conforms the eastern border of its distribution in the Iberian peninsula and is the first mention of the species in Catalonia.

## Bibliografía

Ellerman, J. R. & Morrison-Scott, T. C. S., 1966. *Checklist of Palaerctic and Indian Mammals 1758 to 1946*. British Museum (Nat. Hist.). London. 810 pp.

Garcia Dory, M. A., 1977. Sistemática y distribución en Asturias de los pequeños mamíferos (Insectivora, Chiroptera, Rodentia). *Supl. Cienc. Bol. IDEA*, 22: 187-248. (Cit. Nores, 1977).

Garzon-Heydt, J. Castroviejo, S. & Castroviejo, J., 1971. Notas preliminares sobre la distribución de algunos micromamíferos en el norte de España. *Säugetierkdl. Mitt.*, 19, 3: 217-222.

Hauser, J., 1978. Repartition en Suisse et France de *Sorex araneus* L., 1758 et *Sorex coronatus* Millet, 1828 (Mammalia, Insectivora). *Mammalia* 42, 3: 329-341.

Hausser, J., Graf, J. D. & Meylan, A., 1975. Données nouvelles sur les *Sorex* d'Espagne et des Pyrenées (Mammalia, Insectivora). *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, 348, 72: 241-252.

Hausser, J. & Jammot, D., 1974. Étude biometrique des machoires chez les *Sorex* du groupe *araneus* en Europe continentale (Mammalia, Insectivora). *Mammalia* 38, 2: 324-343.

HEIM DE BALSAC, H. & BEAUFORT, F. de, 1969. Contribution à l'étude des Micromammifères du Nord-Ouest de l'Espagne (Santander, Asturies, Galicie, León). *Mammalia* 33: 630-658.

MALEC, F. & STORCH, G., 1964. Einige Kleinsäuger (Mammalia: Insectivora, Rodentia) aus Nordspanien. *Z. f. Säugetierkunde* 29, 4: 220-230.

MEYLAN, A., 1964. Le polymorphisme chromosomique de *Sorex araneus* L. (Mammalia, Insectivora). Tesis Doctoral. Université de Lausanne.

MEYLAN, A. & HAUSSER, J., 1978. Le type chromosomique A des *Sorex* du groupe *araneus*: *Sorex coronatus* Millet, 1828 (Mammalia, Insectivora). *Mammalia* 42, 1: 115-122.

MILLER, G. S., 1912. *Catalogue of the Mammals of Western Europe.* British Museum (Nat. Hist.). London.

NORES, C., 1979. Nuevas aportaciones al conocimiento de la subfamilia Soricinae (Mammalia, Insectivora) en los distritos cantábrico y lusitano. Tesina de Licenciatura. Universidad de Oviedo.

OTT, J., 1968. Naohweis natürlicher reproduktiver Isolation zwischen *Sorex gemellus* sp. n. und *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 in der Schweiz. *Rev. suisse zool.*, 4: 53-75.

SANS-COMA, V., 1979. Beitrag zur Kenntnis der Waldspitzmaus, *Sorex araneus* Linné, 1758 in Katalonien, Spanien. *Säugetierkdl. Mitt.*, 27, 2: 96-106.

VERICAD, J. R., 1970. Estudio faunístico y biológico de los Mamíferos montaraces del Pirineo. Publ. Cent. Pirenaico Biol. Exp. 4, 231 pp.

ZALESKY, K., 1948. Die Waldspitzmaus (*Sorex araneus* L.) in ihrer Beziehung zur Form *tetragonurus* Herm. in Nord- und Mitteleuropa. *Sitzungsberichte d. mathemnaturw.*, 157, 6, 10: 9-185.

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 99-103, 1985

# Sobre la capacidad de orientación celeste en larvas premetamórficas de *Alytes obstetricans*

por

J. D. RODRÍGUEZ-TEIJEIRO [1] y MANUEL POLLS [1]

## INTRODUCCIÓN

La capacidad de los vertebrados e invertebrados para orientarse mediante mecanismos de fotorrecepción ocular y extraocular ha sido —aunque sólo para un número limitado de especies— perfectamente demostrada (una reciente revisión al respecto puede encontrarse en ABLE, 1980).

Los trabajos realizados sobre algunas especies de anfibios muestran la existencia de fotorreceptores extraoculares que pueden ser utilizados en la orientación solar y que el complejo pineal está fuertemente implicado en dicha capacidad (DENIAN & TAYLOR, 1977; FERGUSON & LANDRETH, 1966; JUSTIS & TAYLOR, 1976; TAYLOR, 1972; TAYLOR & FERGUSON, 1970). Estas especies pueden percibir la luz polarizada y usar el patrón de polarización que existe en la bóveda celeste como compás de orientación (ADLER & TAYLOR, 1973; TAYLOR & ADLER, 1973; TAYLOR & AUBURN, 1978).

En el presente trabajo se estudia la posible utilización de la luz polarizada por larvas premetamórficas de *Alytes obstetricans* como mecanismo de orientación de la reacción de huida hacia zonas profundas de los lugares donde habitan.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 50 larvas de la especie *Alytes obstetricans* capturadas en Barcelona, cuyo tamaño oscilaba entre 19 y 40 mm.

Los animales se colocaron en un acuario (0.3 × 0.3 × 0.8 m) de paredes opacas y cuyo fondo presentaba un desnivel de 0 a 20 cm de profundidad. En el extremo profundo se dispusieron varios obstáculos, piedras y algas, que a modo de refugio para los renacuajos reforzaban su natural tendencia de huida hacia la zona más profunda (fig. 1). Bajo estas condiciones se inició el cultivo de las larvas guardándose especial cuidado en que las condiciones ambientales fuesen las más adecuadas para su perfecto desarrollo. El eje más largo del acuario estaba orientado en dirección Este-Oeste y su situación no permitía que los animales tuviesen referencia visual alguna, excepto las que provenían de la bóveda celeste.

---

1. Cátedra de Vertebrados. Fac. de Biología. Univ. de Barcelona. Av. Diagonal, 645. 08028-Barcelona.

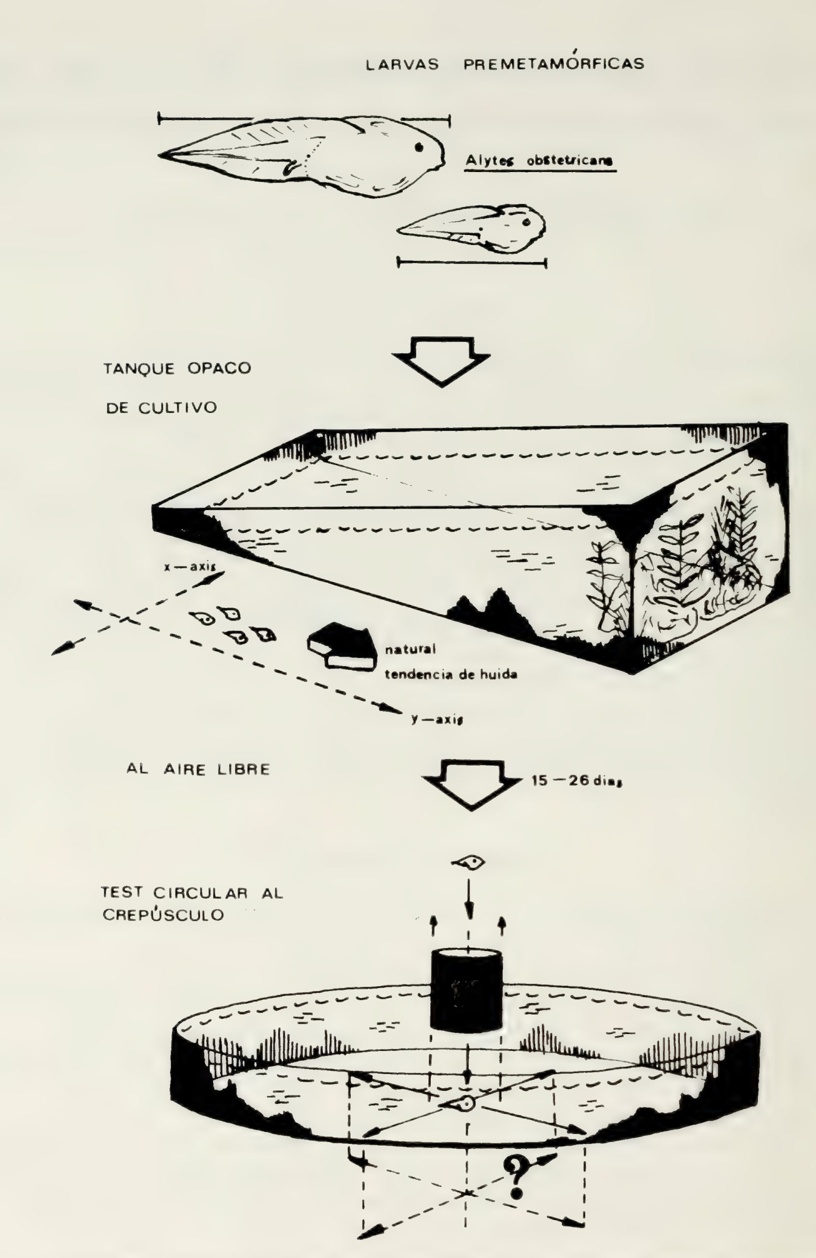



Fig. 1. — Esquema gráfico del proceso metodológico. Las larvas eran cultivadas en el acuario experimental, donde se comprobaba y/o entrenaba su natural reacción de huida. Este compás de dirección sería el que luego utilizaríamos para los tests de orientación, en el tanque circular.

Las larvas se testaron en un tanque circular de 61 cm de diámetro y 15 cm de alto, siendo sus paredes y fondo opacos (fig. 1). Los tres primeros tests de orientación se realizaron al 15,16 y 21avo día de cultivo y a partir de este último y durante los cuatro siguientes se procedió a un entreno individual de los ejemplares, siguiendo la metodología de TAYLOR & AUBURN, 1978. La posición del observador durante los tests fue cambiando de forma aleatoria, a fin de evitar posibles pistas orientativas para los animales.

Los cuatro tests se realizaron durante el crepúsculo vespertino estando el cielo despejado en el 1.º, 2.º y 4.º test y cubierto en el tercero. Dadas las características del tanque circular, los animales sólo podían ver una sección de bóveda celeste, disminuyendo así el gradiente de luminosidad que contrasta el Este con el Oeste.

Se estabeció un radio mínimo a partir del cual anotábamos la orientación de huida en relación al tamaño de los ejemplares; este radio era de 30 cm para aquellos renacuajos cuyo tamaño era superior a 30 mm y de 17 cm. para el resto. Aquellos individuos que permanecían más de 15 seg. sin tomar una dirección determinada o sin alcanzar aquellos límites eran calificados de «indecisos» y retirados.

Para la interpretación estadística de los resultados se ha utilizado el test de Rayleigh y el V-test, considerando para el segundo de los casos la dirección hacia la teórica zona profunda (BATSCHELET, 1981).

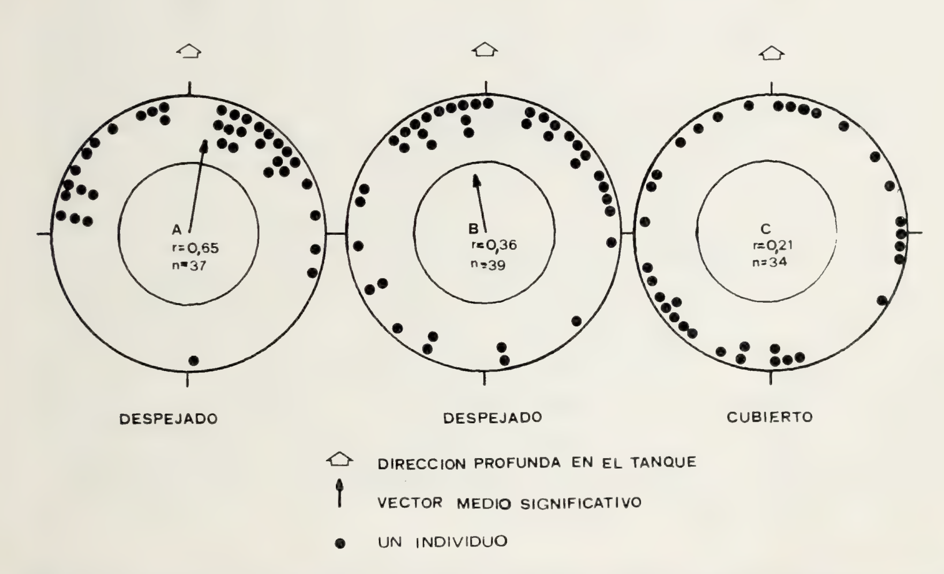



Fig. 2. — Resultados obtenidos en los tests circulares, para las larvas cultivadas, sin manipulación o entreno. Se indica el tamaño de la muestra (n) y el valor tomado por el estadístico de Rayleigh (r).

## Resultados y discusión

Las orientaciones de las larvas testadas en el tanque circular (fig. 2), tras 15 y 16 días de cultivo en el acuario experimental, sin entreno previo y en días en que el cielo estaba despejado diferían significativamente del azar ($r = 0.65$ $p < 0.001$; $r = 0.36$ $p < 0.05$) y se agrupaban en la dirección prevista según su tendencia de huida ($u = 5.32$ $p < 0.0001$; $u = 3.14$ $p < 0.001$), es decir, hacia la zona profunda (fig. 2). Sin embargo, el mismo test practicado con idéntica metodología, al 21$^{avo}$ día de cultivo, bajo cielo cubierto, resultó con una agrupación que no difería del azar ($r = 0.25$ $p > 0.2$) (fig. 2). Este último resultado semejante al encontrado por Taylor & Auburn, 1978 es consistente con la hipótesis de que la orientación durante el crepúsculo en las larvas de *Alytes obstetricans* está guiada por la luz polarizada.

La cuarta experiencia realizada después de las cuatro sesiones de entreno individualizado y con cielo despejado, mostró una agrupación significativa ($r = 0.40$ $p < 0.0001$) y hacia la dirección prevista ($u = 3.69$ $p < 0.0001$) (fig. 3). Sin embargo, la desviación angular ($s = 1.09$) no se diferencia de la encontrada en el segundo test ($s = 1.13$), por lo que el entreno realizado no ha tenido efecto en cuanto a incrementar la capacidad orientativa de las larvas. También apunta en este sentido el hecho de que el número de «indecisos» (7, 5, 7 y 3) encontrado en todos los tests no presenta diferencias significativas $\chi^2 = 2.64$ $p > 0.40$).




Fig. 3. — Resultados de la prueba circular, para las mismas larvas de anteriores tests, pero esta vez tras 4 jornadas (=sesiones) de entreno, reiterativo en su característica reacción de huida. Aparecen indicados el valor del tamaño de la muestra (n) y del estadístico de Rayleigh (r).

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Dr. Castelló y al Dr. Caballero las facilidades dadas para que este trabajo se llevara a cabo.

## Summary

Midwife Toad premetamorphic larvaes *(Alytes obstetricans)* showed a directional preference toward deep water. Tadpoles cultivated in experimental tanks for 15 and 16 days exhibited a significant directional response under clear sky condition when tested after sunset in an outdoor tank, but those tested under overcast sky for 21th day showed no orientation. This fact is consistent with the hypothesis that this specie can perceive and utilize the linearly polarized light at sunset as an orientative cue.

After four days training for the same orientation axis of the 26 cultivated days tadpoles, no better response was achieved.

## Bibliografía

ABLE, K. P., 1980. Mechanism of Orientation, Navigation, and Homing. *Animal migration, orientation and navigation,* pp. 283-373. Gauthereaux SA Ed. Academic Press. London.

ADLER, K. & D. H. TAYLOR, 1973. Extraocular perception of polarized light by orienting salamanders. *J. Comp. Physiol.,* 87: 203-212.

BATSCHELET, E. 1981. Circular Statistics in Biology. Academic Press. London.

DENIAN, J. & D. H. TAYLOR, 1977. The pineal gland: the effective extraocular photoreceptor for locomotor rhythm entrainment in the red-spotted ewt, *Notpthalmus viridiscens. J. Herp.,* 11(2): 131-139.

FERGUSON, D. E. & H. F. LANDRETH, 1966. Celestial orientation of Fowler's Toad, *Bufo fowlery. Behavior* 26: 105-123.

JUSTIS, C. S. & D. H. TAYLOR. 1976. Extraoptic Photoreception and Compass orientation in larval bullfrogs, *Rana catesbiana. Copeia,* 1: 98-105.

TAYLOR, D. H., 1972. Extra-optic Photoreception and Compass orientation in larval and adult salamanders (*Ambystoma tigrinum*). *Anim. Behav.,* 20: 233-236.

TAYLOR, D. H. & D. E. FERGUSON, 1970. Extraoptic celestial Orientation in the Southern Cricker Frog *Acris gryllus. Science,* 168: 390-392.

TAYLOR, D. H. & K. ADLER, 1973. Spatial Orientation by Salamanders using Plane-Polarized Light. *Science,* 181: 285-287.

TAYLOR, D. H. & J. S. AUBURN, 1978. Orientation of Amphibians by Linearly Polarized Light. *Animal Migration, Navigation, and Homing* pp. 334-346. Springer-Verlag. Berlin.

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 105-106, 1985

# Presencia y nidificación de tórtola turca (*Streptopelia decaocto, Frivaldszki*) en Cataluña

por

P. J. CORDERO-TAPIA, S. GALLEGO & J. D. RODRÍGUEZ-TEIJEIRO

Consultada la bibliografía sobre tórtola turca (*S. decaocto*) en España, encontramos un acúmulo de citas publicadas entre los años 1972 y 1975 que la sitúan en La Cornisa Cantábrica donde se ha constatado su nidificación (ver revisión en DE JUANA y LÓPEZ-GORDO, 1975; SACRISTÁN, 1975; NOVAL, 1975). A partir de esas fechas hay una falta total de información de la especie en toda la península a excepción de alguna nueva cita en el norte (p.e. GOIZUETA, 1982) lo que no parece concordar con la dinámica de expansión experimentada por la especie en otros países europeos. Llama también la atención, a pesar del gran aumento de prospecciones y publicaciones ornitológicas en Cataluña durante los últimos años (p.e. MALUQUER, 1981; CORDERO-TAPIA, 1983; MUNTANER et al., 1983), la omisión de la especie.

Hemos estudiado ejemplares adultos en mano procedentes de Vilassar de Mar [1] y han sido comparados con buen número de tórtolas domésticas de collar (*S. risoria*). De la misma forma hemos constatado la presencia de nidificación regular de la tórtola turca en Mataró y Tarragona ciudad mediante el estudio de varios nidos en pinos y cipreses con huevos y pollos de dos semanas de edad. Observaciones propias y encuestas en las dos áreas de nidificación, sin embargo, coinciden en señalar la presencia de la especie ya en 1980.

En la zona es comensal del hombre habitando áreas ajardinadas en el interior de ciudades, villas residenciales y casas de campo con árboles, en zonas costeras. Se ha estimado un mínimo de 75 aves para la ciudad de Mataró, entre 200-300 para Cabrera y Vilassar de Mar y alrededor de 200 aves en Tarragona. Llama la atención su distribución puntual fuertemente contagiosa.

Suponemos que el habitat frecuentado junto a su semejanza con la tórtola doméstica de collar han contribuido a que la especie haya pasado desapercibida hasta la fecha. A fin de prospectar con precisión su presencia en otros puntos de Cataluña y del resto de España, resaltamos las características del canto como el mejor diagnóstico para la diferenciación de ambas especies en el campo.

Departamento de Zoología
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona

1. Un ejemplar en piel es depositado en el Museo de Zoología de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona.

## Summary

In this note the presence and nidification of *S. decaocto* is reported for Catalonia with comments of its habitat and best way of diagnosis in the field.

## Bibliografía

Cordero-Tapia, P. J., 1983. *Las aves del Maresme. Catálogo, status y fenología.* Ed. Universidad de Barcelona. Barcelona.

De Juana, E. y López-Gordo, J. L., 1975. Streptopelia decaocto. Tórtola turca. *Ardeola* 22: 143-144.

Goizueta, J. A., 1982. Tórtola turca. Streptopelia decaocto. *Ardeola* 29: 187.

Maluquer, J., 1981. *Els ocells de les terres Catalanes* 3.ª ed. Ed. Barcino, Barcelona.

Muntaner, J. Ferrer, X. y Martínez-Vilalta, A., 1983, *Atlas dels Ocells nidificants de Catalunya i Andorra.* Ketres editora. Barcelona.

Noval, A., 1975. *El libro de la fauna Ibérica.* Vol. 4. Ed. Naranco. Oviedo.

P. Dept. Zool. Barcelona, 11: 107-108, 1985

# MEMENTO

## Prof. Dra. Dña. Catalina Bosch Vidal

1939-1984

Al propio tiempo que la notificación de su dolorosa pérdida, cúmplenos poner de relieve la encomiable labor científica de la malograda zoóloga Catalina Bosch Vidal, que tan vinculada estuvo a este Departamento de Zoología. Nacida en Sils (Gerona) el 28 de marzo de 1939, cursó los estudios de Licenciatura en las Facultades de Farmacia y de Ciencias de la Universidad de Barcelona. Ganó por oposición con el número uno la Cátedra de Ciencias Naturales del Instituto Nacional de Enseñanza Media de Castellón de la Plana, de donde pasó más tarde al I.N.E.M. «Jaime Balmes» de Barcelona.

Realizó la Tesis doctoral en Ciencias Biológicas bajo los auspicios de este Departamento y la dirección del que suscribe sobre el tema «Contribución al conocimiento de la anatomía de los Equiúridos», en el que era una de las figuras más entendidas en nuestros días, obteniendo el Premio extraordinario de Doctorado en nuestra Universidad de Barcelona. Para su realización obtuvo varias bolsas de estudio para trasladarse a París durante tres años, trabajando bajo el asesoramiento directo del Prof. P.-P. Grassé, una de las figuras cumbres de la zoología actual y que sentía una alta estima y consideración por los méritos y aptitudes investigadoras de la Dra. Bosch.

Fruto de estas investigaciones y estudios son los magníficos trabajos y comunicaciones científicas que ha publicado sobre el tema de su especialidad: la anatomía de *Bonellia viridis*, de los que damos un elenco al final de esta nota.

Tras su doctorado, accedió al cargo de Catedrático numerario de Biología de la Escuela Universitaria de Enseñanza General Básica de la Universidad Autónoma de Barcelona, que venía desempeñando, al propio tiempo que continuó su labor investigadora sobre el mencionado grupo de invertebrados. Precisamente por este motivo estaba de nuevo en París, en el «Laboratoire d'Évolution des Êtres Organisés», de nuevo con el Prof. Grassé, cuando le sorprendió la muerte de un modo inesperado el día 21 de septiembre de 1984.

Con ello, su vida y su labor quedaron truncadas; pero permanece su obra científica, valiosa e imperecedera aportación al conocimiento anatómico de uno de los grupos de invertebrados más interesantes. Quienes la conocimos y tratamos no podremos olvidarla. Descanse en paz.

### Elenco de publicaciones

Bosch, C., 1976. Sur un nouveau type de symbiose chez la Bonellie (*Bonellia viridis*, Echiurien). *C. R. Acad. Sc. Paris*, Sér. D, 282 (4), 2179-2182.

—, 1979. Las cavidades de la trompa de *Bonellia viridis* (Rolando, 1821): revisión anatómica y ultrastructural. *P. Dept. Zool.*, Barcelona, IV, 23-31.

—, 1979. Ultrastructure et comportement des cellules pigmentaires vertes de *Bonellia viridis* (Echiurien). *Ann. Sc. Nat. Zool.*, París, 13ᵉ sér., vol. 1, 223-249.

— & MICHEL, C., 1979. Ultrastructural and histochemical glands of the proboscis in *Bonellia viridis* Rolando (Echiurida). *Cellular and Molecular Biology*. Pergamon Press, 25, 233-245.

—, 1979. La musculatura extravascular y el colágeno de la trompa de *Bonellia viridis* Rolando (1821). *Com. IV R. Bienal R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, Valencia.

—, 1980. Contribución al conocimiento de la anatomía de los Equiúridos: Estructura, ultrastructura y citofisiología de la trompa y anejos de *Bonellia viridis* Rolando (1821). *Ed. Univ. Barcelona*, 1-27.

—, 1981. El conjuntivo estructurado de la trompa de *Bonellia viridis* (Echiurida). *P. Dept. Zool.*, Barcelona, VI, 19-27.

—, 1981. Sobre los tipos de cilios del cuerpo de la trompa de *Bonellia viridis* Rol. (Echiurida). *P. Dept. Zool.*, Barcelona, VII, 29-39.

—, 1983. Las glándulas del ribete sensorial de la bifurcación cefálica (cuernos de la trompa) de *Bonellia viridis* (Echiurida). *P. Dept. Zool.*, Barcelona, IX, 31-45.

ENRIQUE GADEA

Departamento de Zoología
Universidad de Barcelona

